

4G 路由系统功能说明书

一、外网访问接入方式配置.....	4
1.SIM 卡 3/4G 模式.....	4
1.1 DHCP 客户端模式.....	4
1.2 PPP 模式.....	错误！未定义书签。
2. 有线模式.....	9
2.1DHCP 客户端配置.....	10
2.2 静态 IP 地址.....	12
2.3 PPPoE 拨号.....	14
2.4 其他拨号方式（略）.....	15
3. 负载均衡功能说明.....	15
3.1 概览.....	15
3.2 配置.....	16
3.3 高级.....	19
4.兼容模式.....	19
4.1 仅有线.....	21
4.2 仅 4G 无线移动网络.....	26
4.3 有线优先，4G 无线备份.....	31
4.4 4G 无线优先，有线备份.....	36
4.5 有线和 4G 无线按比例负载均衡.....	41
5.无线 WiFi 网络配置.....	43
5.1 接入点 AP 模式.....	44
5.2 客户端模式.....	47
5.3 点对点 Ad-Hoc 模式.....	47
5.4 接入点 AP 模式(WDS).....	47
5.5 客户端 WDS 模式.....	48

5.6 静态 WDS 模式.....	49
二、 交换机 VLAN 功能配置.....	49
三、 动态 DNS 功能.....	50
四、 WIFI 计划.....	错误！未定义书签。
五、 网络监控(WatchCat).....	错误！未定义书签。
1.周期性重启(periodic reboot).....	
2.断网重启(Reboot on internet connection lost).....	
六、 QoS 流量带宽限制.....	54
七、 防火墙配置.....	54
1、 端口转发功能配置.....	57
1. 内网服务器环境搭建及访问测试.....	58
2. 路由器端口转发配置.....	59
3. 远程访问内网主机测试.....	60
2.流量规则.....	
3.自定义规则.....	
八、 串口工具配置.....	61
1. 普通 232/485 串口配置.....	61
1.1 串口客户端配置.....	62
1.2 串口服务器端配置.....	64
2. Modbus 功能配置.....	错误！未定义书签。
2.1 modbus 客户端配置.....	错误！未定义书签。
2.2 modbus 服务端配置.....	错误！未定义书签。
九、 VPN 功能配置.....	65
1. PPTP VPN 配置.....	65
2. L2TP VPN 配置.....	66
3. Open VPN 配置.....	68
十、 备份与升级功能配置.....	69
1.配置文件备份.....	69
2. 恢复出厂配置.....	70

3.配置文件导入.....	71
4. 固件升级.....	72

一、外网访问接入方式配置

1.SIM 卡仅 4G 模式

1.1 DHCP 客户端模式

1) 登陆路由器 web 界面，依次点击“网络”——“负载均衡”——“配置”——“规则”——“default_rule”，然后点击修改，选择分配策略“4Gwan_only”，保存&应用即可。

ZSTEEL

状态
系统
服务
网络
接口
无线
交换机
DHCP/DNS
主机名
静态路由
诊断
防火墙
QoS
负载均衡
统计
退出

概览 配置 高级
Globals 接口 成员 策略 规则

MWAN 规则配置

流量规则

“规则”基于 IP 地址、协议、端口把流量划分到指定的“策略”中。规则按照从上到下的顺序进行匹配。除了第一条能匹配一次通信的规则以外，其它规则将被忽略。不匹配任何规则的通信将会由系统默认路由表进行。来自已知网络的转发流量由系统默认路由表接手，然后 MWAN 从中匹配出相应的流量并转移到 MWAN 自己的路由表。但是所有被划分到一个无法使用的策略的流量将无法进行路由。名称区分包括 A-Z, a-z, 0-9，但是不能有空格。规则不应该与接口、成员、策略中的任何一个设置使用相同的名称。

规则	源地址	源端口	目标地址	目标端口	协议	粘滞模式	粘滞超时	IPset	分配的策略	错误	排序	
default_rule	—	—	0.0.0.0/0	—	all	否	—	—	balanced			修改 删除
https	—	—	—	443	tcp	是	600s	—	balanced			修改 删除

添加

保存&应用 保存 复位

ZSTEL

状态

系统

服务

网络

接口

无线

交换机

DHCP/DNS

主机名

静态路由

诊断

防火墙

QoS

负载均衡

统计

退出

Globals 接口 成员 策略 规则

MWAN 规则配置 - default_rule

源地址	<input type="text"/>	支持 CIDR 记法 (例如: "192.168.100.0/24") 不含引号
源端口	<input type="text"/>	可以输入一个或多个端口 (例如 "22" 或者 "80,443") 或者是一个端口范围 (例如 "1024:2048") 不含引号
目标地址	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	支持 CIDR 记法 (例如: "192.168.100.0/24") 不含引号
目标端口	<input type="text"/>	可以输入一个或多个端口 (例如 "22" 或者 "80,443") 或者是一个端口范围 (例如 "1024:2048") 不含引号
协议	<input type="text" value="all"/>	请查看 /etc/protocols 获取可选协议详情
粘滞模式	<input type="text" value="否"/>	
粘滞超时	<input type="text" value="balanced"/>	段时间内, 将会使用相同的 WAN 接口
IPset	<input type="text" value="wan_4Gwan"/>	秒
分配的策略	<input type="text" value="4Gwan_only"/>	中的 IPset 规则 (例如: "ipset=/youtube.com/youtube")

2) 4G 拨号切换成功后默认是“DHCP 客户端”模式, 这里由设备自动获取运营商的相关配置参数, 具体查看如下:

ZSTEL

自动刷新 开

状态

系统

服务

网络

接口

无线

交换机

DHCP/DNS

主机名

静态路由

诊断

防火墙

QoS

负载均衡

统计

退出

WAN 4GWAN WAN6 LAN

接口

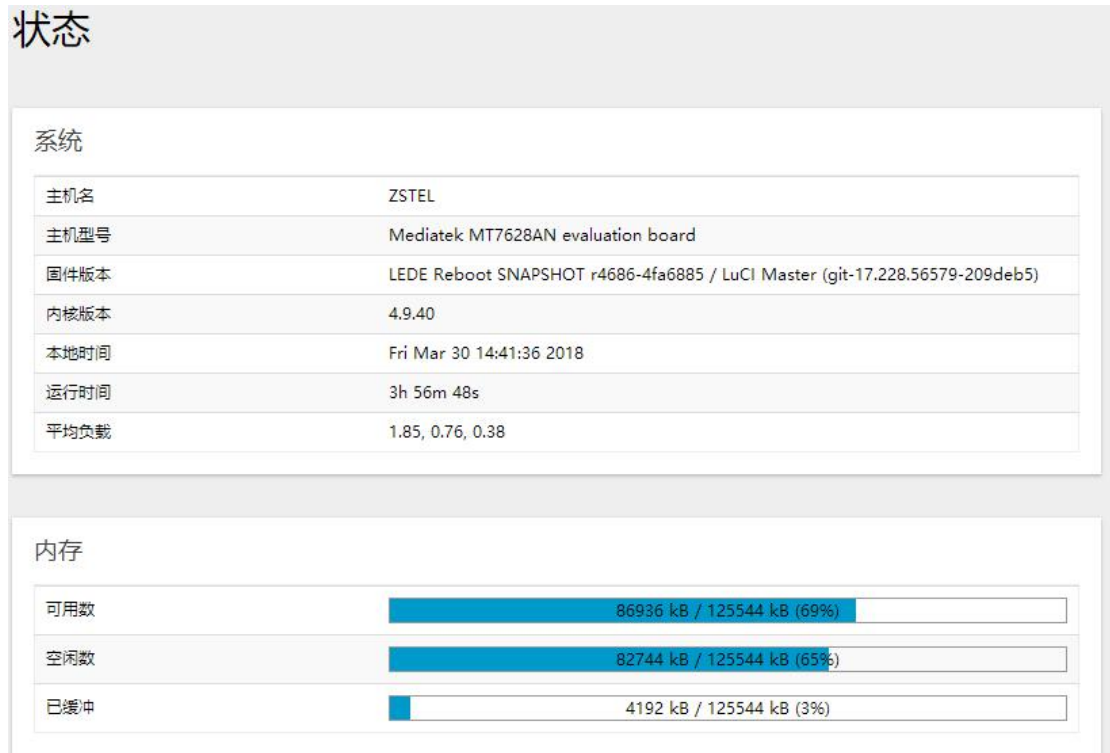
接口总览

网络	状态	动作
LAN	运行时间: 3h 48m 37s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5A 接收: 21.58 MB (386197 数据包) 发送: 810.76 MB (594001 数据包) IPv4: 192.168.1.251/24 IPv6: fde7:8028:2181::1/60	连接 关闭 修改 删除
4GWAN	运行时间: 3h 47m 11s MAC 地址: D6:BD:21:CB:5F:9F 接收: 800.87 MB (593489 数据包) 发送: 25.21 MB (384324 数据包) IPv4: 10.112.109.127/24	连接 关闭 修改 删除
WAN	运行时间: 0h 0m 0s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5B 接收: 0 B (0 数据包) 发送: 1.58 MB (4699 数据包)	连接 关闭 修改 删除
WAN6	运行时间: 0h 0m 0s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5B 接收: 0 B (0 数据包) 发送: 1.58 MB (4699 数据包)	连接 关闭 修改 删除

添加新接口...



3) 回退到导航栏“系统状态”——“概览”，查看当前 4G 拨号情况，包括设备状态及网络详情，分别如下：



网络

IPv4 WAN 状态	类型: dhcp 地址: 10.112.109.127 子网掩码: 255.255.255.0 网关: 10.112.109.128 DNS 1: 218.6.200.139 DNS 2: 61.139.2.69 到期时间: 8h 4m 19s 已连接: 3h 55m 41s
-------------	---

路由支持 4G 全网通网络制式。

三大运营商分别支持的所有网络制式，具体的：

中国移动支持的 4/3/2G 网络制式分别为：TD-LTE/TD-SCDMA/GSM（GPRS/EDGE）；

中国联通支持 4/3/2G 网络制式分别为：FDD-LTE/WCDMA（HSUPA/HSDPA/HSPA+）
/GSM（GPRS/EDGE）；

中国电信支持的 4/3/2G 网络制式分别为：FDD-LTE/EVDO（CDMA2000）/CDMA1x；

4)依次点击导航栏“网络”——“诊断”，进行外网访问 ping 114.114.114.114 测试，如下：

ZSTEL

状态

系统

服务

网络

接口

无线

交换机

DHCP/DNS

主机名

静态路由

诊断

防火墙

QoS

负载均衡

统计

退出

诊断

网络工具

114.114.114.114

led-project.org

led-project.org

IPv4 ▾ PING

IPv4 ▾ TRACEROUTE

NSLOOKUP

正在收集数据

PING 114.114.114.114 (114.114.114.114): 56 data bytes
64 bytes from 114.114.114.114: seq=0 ttl=65 time=77.259 ms
64 bytes from 114.114.114.114: seq=1 ttl=87 time=65.033 ms
64 bytes from 114.114.114.114: seq=2 ttl=77 time=80.234 ms
64 bytes from 114.114.114.114: seq=3 ttl=63 time=65.053 ms
64 bytes from 114.114.114.114: seq=4 ttl=70 time=64.137 ms

--- 114.114.114.114 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 64.137/70.343/80.234 ms

1.2 ppp 模式

1) 点击左侧菜单导航栏“网络”——“接口”，选择“4Gwan”——“修改”来切换 PPP 拨号模式，如下：

The screenshot shows the ZSTE-IOT web interface. On the left, the 'Network' (网络) menu is expanded, and the 'Interface' (接口) option is selected. The main content area displays the 'Interface Summary' (接口总览) table, which lists four interfaces: LAN, 4Gwan, WAN, and WAN6. The 4Gwan interface is highlighted with a red box, and its 'Modify' (修改) button is also highlighted. Below the table, the 'Interface - 4Gwan' configuration page is shown. In the 'General Configuration' (一般配置) section, the 'Basic Settings' (基本设置) tab is active. The 'Protocol' (协议) dropdown menu is set to 'PPP' and is highlighted with a red box. At the bottom of the page, there are buttons for 'Return to Overview' (返回至概况), 'Save & Apply' (保存&应用), 'Save' (保存), and 'Reset' (复位).

网络	状态	动作
LAN br-lan	运行时间: 4h 11m 24s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5A 接收: 22.56 MB (395582 数据包) 发送: 817.71 MB (604712 数据包) IPv4: 192.168.1.251/24 IPv6: fde7:8028:2181::1/60	连接 关闭 修改 删除
4Gwan usb0	运行时间: 4h 9m 58s MAC 地址: D6:BD:21:CB:5F:9F 接收: 806.28 MB (599659 数据包) 发送: 25.78 MB (389367 数据包) IPv4: 10.112.109.127/24	连接 关闭 修改 删除
WAN eth0.2	运行时间: 0h 0m 0s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5B 接收: 0 B (0 数据包) 发送: 1.74 MB (5164 数据包)	连接 关闭 修改 删除
WAN6 eth0.2	运行时间: 0h 0m 0s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5B 接收: 0 B (0 数据包) 发送: 1.74 MB (5164 数据包)	连接 关闭 修改 删除

添加新接口...

接口 - 4Gwan

在此页面，你可以配置网络接口。你可以勾选“桥接接口”，并输入由空格分隔的多个网络接口的名称来桥接多个接口。接口名称中可以使用 VLAN 记号 INTERFACE.VLANNR (例如: eth0.1)。

一般配置

基本设置

状态: 运行时间: 4h 15m 40s
MAC 地址: D6:BD:21:CB:5F:9F
usb0 接收: 807.16 MB (600754 数据包)
发送: 25.88 MB (390295 数据包)
IPv4: 10.112.109.127/24

协议: PPP

确定要切换协议? 切换协议

返回至概况 保存&应用 保存 复位

2) 切换协议后，用户名和密码，成功切换并刷新界面后，设备会自动获取运营商的相关配置参数。依次点击导航栏“网络”——“诊断”，进行外网访问

ping www.sina.cn 测试，如下：

诊断

网络工具

www.sina.cn

IPv4 ▾

PING

lede-project.org

IPv4 ▾

TRACEROUTE

lede-project.org

NSLOOKUP

正在收集数据

```

PING www.sina.cn (183.60.93.249): 56 data bytes
64 bytes from 183.60.93.249: seq=0 ttl=53 time=73.666 ms
64 bytes from 183.60.93.249: seq=1 ttl=53 time=54.185 ms
64 bytes from 183.60.93.249: seq=2 ttl=53 time=53.625 ms
64 bytes from 183.60.93.249: seq=3 ttl=53 time=53.461 ms
64 bytes from 183.60.93.249: seq=4 ttl=53 time=56.792 ms

--- www.sina.cn ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 53.461/58.345/73.666 ms
  
```

2.有线 wan 模式

登陆路由器 web 界面，依次点击“网络”——“负载均衡”——“配置”——“规则”——“配置”——“default_rule”，然后点击“修改”，选择“分配策略”——“wan_only”，保存&应用即可。

ZSTEL

状态

系统

服务

网络

接口

无线

交换机

DHCP/DNS

主机名

静态路由

诊断

防火墙

QoS

负载均衡

统计

退出

配置

高级

Global

接口

成员

策略

规则

MWAN 规则配置

“规则”基于 IP 地址、协议、端口把流量划分到指定的“策略”中。规则按照从上到下的顺序进行匹配。除了第一条能匹配一次通信的规则以外，其它规则将被忽略。不匹配任何规则的通信将会由系统默认路由来进行。来自已知网络的转发流量由系统默认路由来接手，然后 MWAN 从中匹配出相应的流量并转移到 MWAN 自己的路由表。但是所有被划分到一个无法使用的策略的流量将会无法正常进行路由。策略名字包括 A-Z、a-z、0-9、短划线、没有空格。规则不应该与接口、成员、策略中的任何一个配置项使用相同的名称。

规则	源地址	源端口	目标地址	目标端口	协议	粘滞模式	粘滞超时	IPset	分配的策略	错误	排序	
default_rule	—	—	0.0.0.0/0	—	all	否	—	—	balanced			修改 删除
https	—	—	—	443	tcp	是	600s	—	balanced			修改 删除

添加

保存&应用 保存 复位

Globals 接口 成员 策略 规则

MWAN 规则配置 - default_rule

源地址	<input type="text"/>
	<small>支持 CIDR 记法 (例如: "192.168.100.0/24") 不含引号</small>
源端口	<input type="text"/>
	<small>可以输入一个或多个端口 (例如 "22" 或者 "80,443") 或者是一个端口范围 (例如 "1024:2048") 不含引号</small>
目标地址	<input type="text" value="0.0.0.0/0"/>
	<small>支持 CIDR 记法 (例如: "192.168.100.0/24") 不含引号</small>
目标端口	<input type="text"/>
	<small>可以输入一个或多个端口 (例如 "22" 或者 "80,443") 或者是一个端口范围 (例如 "1024:2048") 不含引号</small>
协议	<input type="text" value="all"/>
	<small>请查看 /etc/protocols 获取可选协议详情</small>
粘滞模式	<input type="text" value="否"/>
	<small>来自相同源 IP 的流量, 如果已经匹配过此规则并且在粘滞超时时间内, 将会使用相同的 WAN 接口</small>
粘滞超时	<input type="text"/>
	<small>单位为秒, 接受的值: 1-1000000. 留空则使用默认值 600 秒</small>
IPset	<input type="text"/>
	<small>匹配 IPset 规则列表名称. 需要先配置 /etc/dnsmasq.conf 中的 IPset 规则 (例如: "ipset=/youtube.com/</small>
分配的策略	<input type="text" value="wan_only"/>

有线模式主要用于连接获取现有 LAN 网络来进行外网访问, 主要包括“DHCP 客户端模式”、“静态 IP 地址模式”、“PPPoE 拨号”等, 具体如下:

2.1DHCP 客户端配置

DHCP 客户端配置 (一般为默认): 依次选择“网络”——“接口”——“WAN”——“修改”, 选择“DHCP 客户端”, 保存&应用即可。

WAN	4GWAN	WAN6	LAN
-----	-------	------	-----

接口 - WAN

在此页面, 你可以配置网络接口。你可以勾选“桥接接口”, 并输入由空格分隔的多个网络接口的名称来桥接多个接口。接口名称中可以使用 [VLAN](#) 记号 INTERFACE.VLANID (例如: eth0.1)。

一般配置

基本设置

高级设置

物理设置

防火墙设置

状态	运行时间: 0h 0m 0s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5B eth0.2 接收: 0 B (0 数据包) 发送: 1.97 MB (5843 数据包)
协议	<input type="text" value="DHCP 客户端"/>
请求 DHCP 时发送的主机名	ZSTEI

返回至概況

保存&应用 保存 复位

- 1) 回退到导航栏“网络”——“接口”，查看当前有线“wan”情况，查看设备状态及网络详情如下：

The screenshot shows the ZSTEL web interface. On the left is a navigation menu with options: 状态, 系统, 服务, 网络, 接口, 无线, 交换机, DHCP/DNS, 主机名, 静态路由, 诊断, 防火墙, QoS, 负载均衡, 统计, 退出. The '网络' (Network) section is expanded, and the '接口' (Interface) sub-section is selected. The main content area is titled '接口' and contains a table '接口总览' (Interface Overview). The table has columns for '网络' (Network), '状态' (Status), and '动作' (Action). The 'WAN' interface is highlighted with a red box. Below the table is a button '添加新接口...' (Add New Interface...).

网络	状态	动作
LAN br-lan	运行时间: 0h 1m 15s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5A 接收: 188.02 KB (1267 数据包) 发送: 1.03 MB (1305 数据包) IPv4: 192.168.2.1/24 IPv6: fde7:8028:2181::1/60	连接 关闭 修改 删除
4GWAN usb0	运行时间: 0h 0m 56s MAC 地址: 5A:DB:2F:86:BA:6D 接收: 4.19 KB (50 数据包) 发送: 5.06 KB (48 数据包) IPv4: 10.69.240.116/29	连接 关闭 修改 删除
WAN eth0.2	运行时间: 0h 1m 13s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5B 接收: 1.01 MB (1929 数据包) 发送: 170.80 KB (1101 数据包) IPv4: 192.168.1.135/24	连接 关闭 修改 删除
WAN6 eth0.2	运行时间: 0h 0m 0s MAC 地址: 00:CA:2F:03:03:5B 接收: 1.01 MB (1929 数据包) 发送: 170.80 KB (1101 数据包)	连接 关闭 修改 删除

- 2) 依次点击导航栏“网络”——“诊断”，进行外网访问 ping www.hao123.com 测试，如下：

The screenshot shows the ZSTEL web interface. On the left is a navigation menu with options: 状态, 系统, 服务, 网络, 接口, 无线, 交换机, DHCP/DNS, 主机名, 静态路由, 诊断, 防火墙, QoS, 负载均衡, 统计, 退出. The '网络' (Network) section is expanded, and the '诊断' (Diagnosis) sub-section is selected. The main content area is titled '诊断' and contains a section '网络工具' (Network Tools) with three input fields: 'www.hao123.com', 'leda-project.org', and 'leda-project.org'. Below each field are buttons for 'PING', 'TRACEROUTE', and 'NSLOOKUP'. The 'PING' button for 'www.hao123.com' is highlighted with a red box. Below the network tools is a section '正在收集数据' (Collecting Data) showing the results of a ping test to www.hao123.com (123.125.114.5).

网络工具

www.hao123.com leda-project.org leda-project.org

IPv4 PING IPv4 TRACEROUTE IPv4 NSLOOKUP

正在收集数据

PING www.hao123.com (123.125.114.5): 56 data bytes
64 bytes from 123.125.114.5: seq=0 ttl=55 time=36.425 ms
64 bytes from 123.125.114.5: seq=1 ttl=55 time=36.024 ms
64 bytes from 123.125.114.5: seq=2 ttl=55 time=36.064 ms
64 bytes from 123.125.114.5: seq=3 ttl=55 time=36.134 ms
64 bytes from 123.125.114.5: seq=4 ttl=55 time=36.709 ms

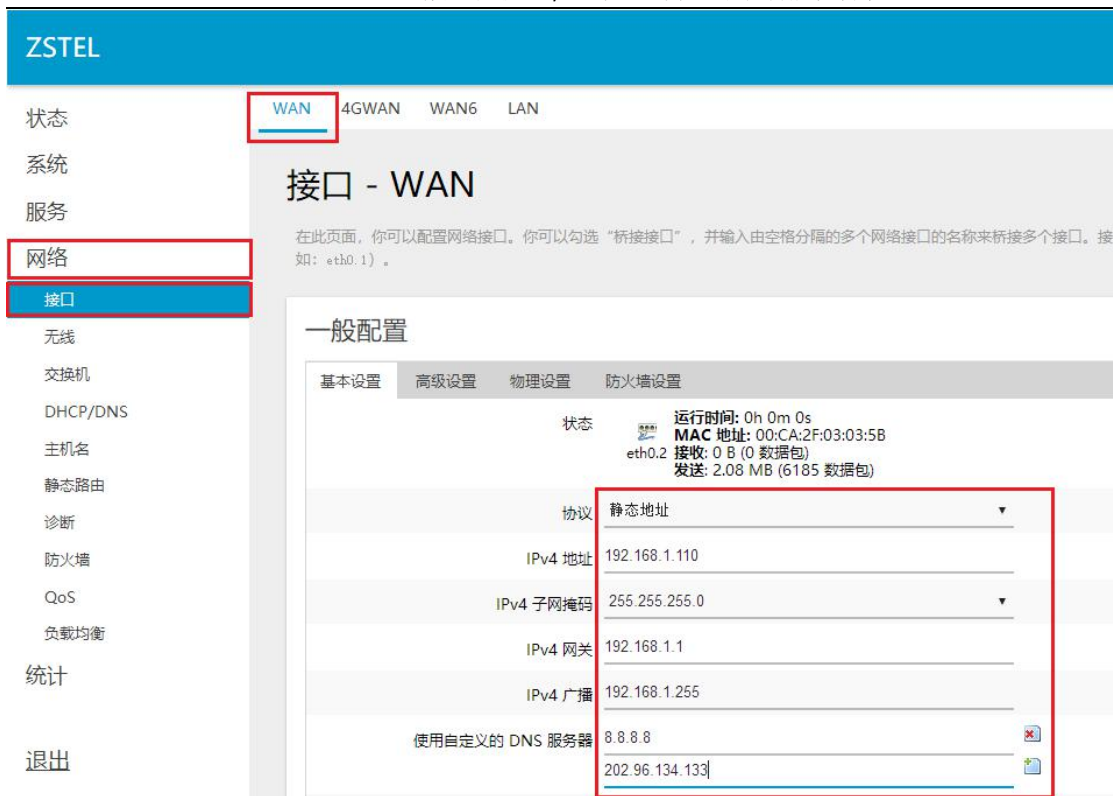
--- www.hao123.com ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 36.024/36.271/36.709 ms

2.2 静态 IP 地址

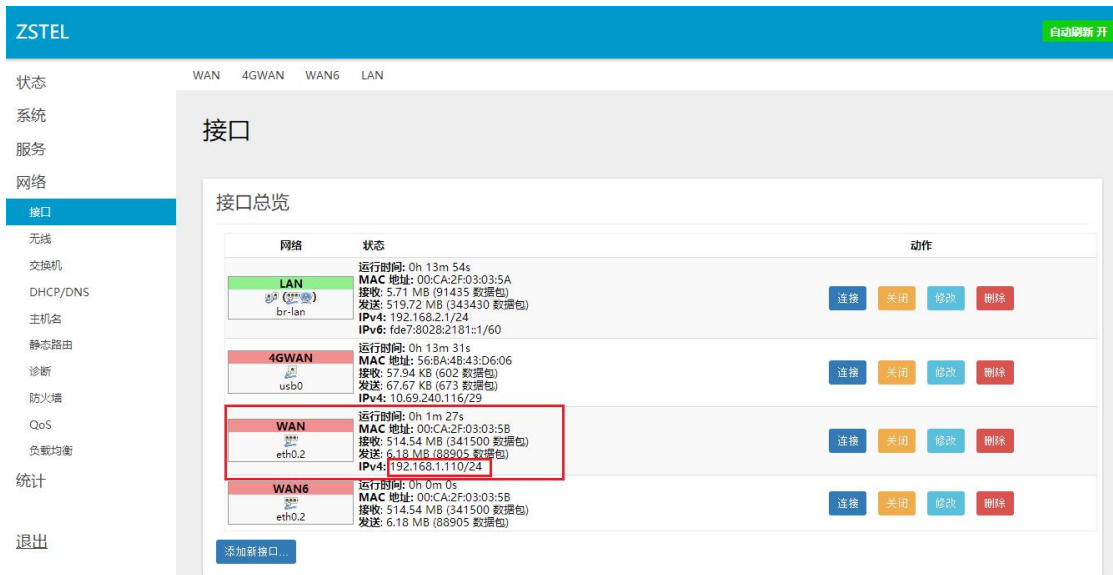
1) 依次选择“网络”——“接口”——“WAN”，选择“静态地址”，保存&应用。



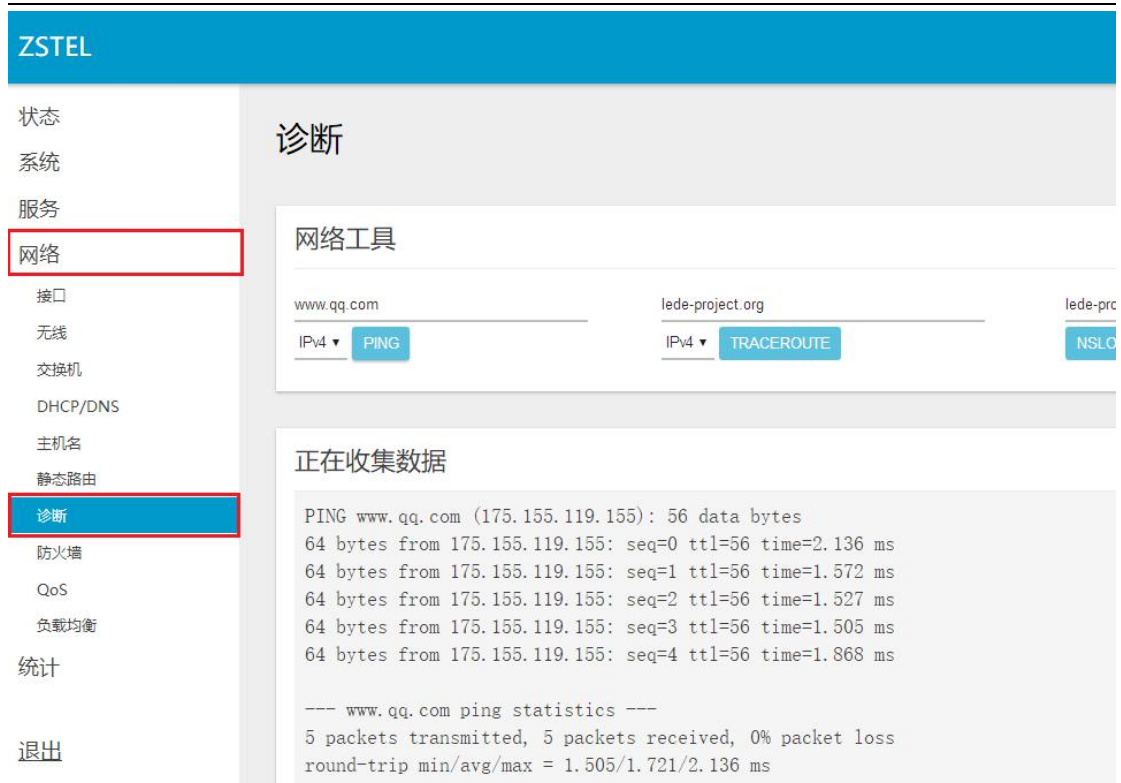
2) 这里以现有 LAN 网络，即上级路由器网关为 192.168.1.1 为例，切换“静态地址”后，具体配置情况及确认保存，（注意：这里一定要配置有效的 DNS 服务器 IP，否则无法正常上网，且设备会定期默认 10min 重启），如下：



3) 回退到导航栏“网络”——“接口”，查看当前的有线“wan”情况，查看设备状态及网络详情，分别如下：



3) 依次点击导航栏“网络”——“诊断”，进行外网访问 ping www.qq.com 测试，如下：



2.3 PPPoE 拨号

该模式应用于使用现有的宽带运营商分配的网络用户名和密码进行拨号，如小区宽带用户即是采用这用方式上网。

- 1) 依次选择“网络”——“接口”——“WAN”，选择“PPPoE 拨号”，保存&应用。



2) 配置切换保存后, 进行配置具体的宽带用户名和密码并进一步保存, 如下:



2.4 其他拨号方式（略）

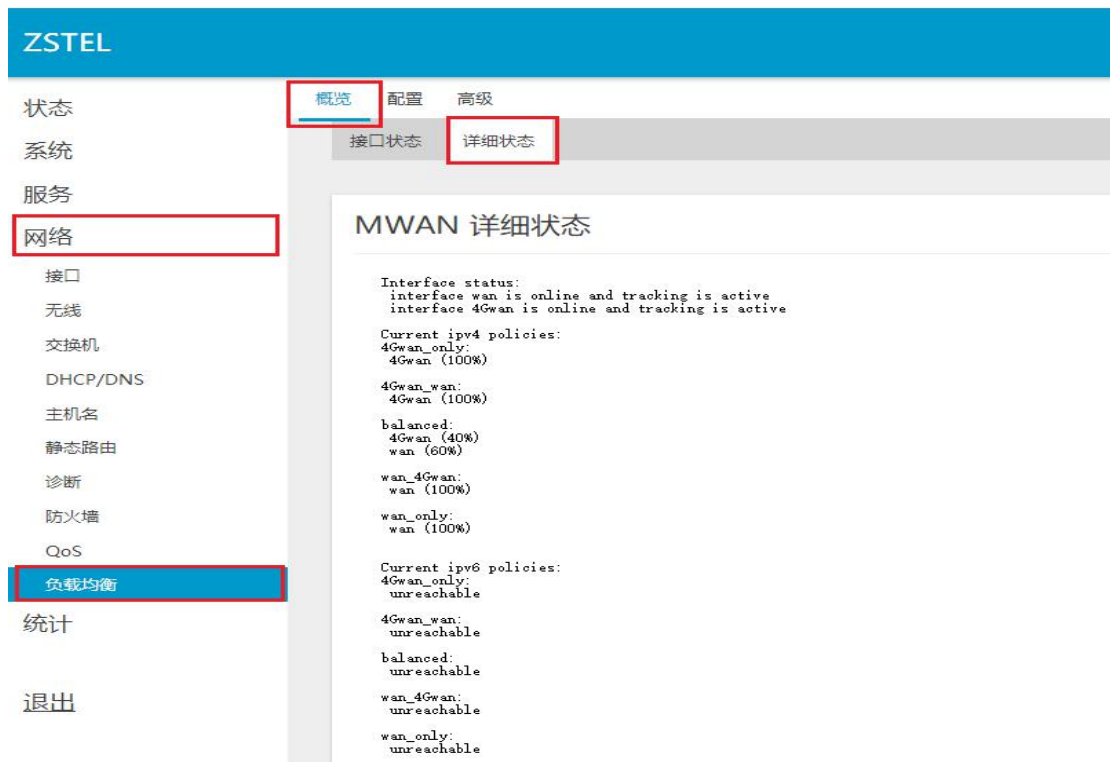
3. 负载均衡功能说明

3.1 概览

1) 接口状态: 用来显示 MWAN 口的实时状态, 是否在线或离线, 主要包括有线 wan (eth0.2) 接口, 4Gwan (usb0) 接口, 无线 wifi 接口等。MWAN 接口的系统日志也表征了当前接口是否开启 (ifup) 和关闭 (ifdown)。如下:



2) 详细状态：主要显示路由器当前内部配置的所有 IPv4 和 IPv6 策略，及策略是否可达或有效，具体内容参照下面的“配置”——“规则”。



3.2 配置

1) 接口：用来添加、删除或配置当前所有需要进行负载均衡的外网访问接口，及配置接口状态定义和检测的相关参数。主要具体参数说明如下：

【跟踪的 IP】：通过检测跟踪所 ping 的目的主机来判断设备的外网访问是否正常，一般为公网 IP。

【跟踪可靠性】：指定了当多少个 IP 地址能够连通时接口会被认为在线。

【ping 计数】：外网 ping 的次数。

【ping 超时】：ping 外网多久不通或无响应时认为是超时。

【ping 间隔】：每隔多久 ping 一次目的主机 IP。

【接口离线】：当 Ping 失败次数达到这个数值后接口会被认为离线。

【接口上线】：当 Ping 成功次数达到这个数值后，已经被认为离线的接口将重新上线。

【跃点数】：显示了这个接口在 /etc/config/network 中配置的跃点数，这里不可以修改。

概览配置高级

Globals接口成员策略规则

MWAN 接口配置

当前已配置 2 个接口，最大支持 250 个

接口

MWAN 支持最多 250 个物理或逻辑接口。
MWAN 要求所有接口必须在 /etc/config/network 中设定唯一的网关跃点。
名称必须与 /etc/config/network 中的接口名称匹配。（可查看“高级”选项卡）
名称允许包括 A-Z、a-z、0-9，但是不能有空格。
接口不应与成员、策略、规则中的任意一个设置项使用相同的名称

接口	启用	跟踪的 IP	Tracking method	跟踪可靠性	Ping 计数	Ping 超时	Ping 间隔	接口离线	接口上线	跃点数	错误
wan	Yes	8.8.4.4 8.8.8.8 208.67.222.222 208.67.220.220	ping	2	1	2s	5s	3	3	10	修改 删除
4Gwan	Yes	8.8.4.4 8.8.8.8 208.67.222.222 208.67.220.220	ping	2	2	2s	5s	3	3	20	修改 删除

2) 成员：用来设置每一个 MWAN 接口的跃点数 (即接口优先级) 和所占比重。成员命名规则一般为：“接口名称_跃点数”，









概览 配置 高级

Globals 接口 成员 策略 规则

MWAN 成员配置

成员

“成员”用来设置每一个 MWAN 接口的跃点数（即接口优先级）和所占比重。
名称允许包括 A-Z、a-z、0-9，但是不能有空格。
成员不应该与接口、策略、规则中的任何一个设置项使用相同的名称

成员	接口	跃点数	比重	排序	
wan_1	wan	1	3	 	修改 删除
wan_2	wan	2	3	 	修改 删除
4G_wan1	4Gwan	1	2	 	修改 删除
4G_wan2	4Gwan	2	2	 	修改 删除
添加					

[保存&应用](#) [保存](#) [复位](#)

3) 策略：用来把成员进行分组，告诉 MWAN 如何分配“规则”中使用这一策略的流量。拥有较低跃点数的成员将会被优先使用。拥有相同跃点数的成员把流量进行负载均衡。进行负载均衡的成员之间拥有较高比重的成员将会被分配到更多流量。设备系统默认了 5 种策略，分别如下：

概览 配置 高级

Globals 接口 成员 策略 规则

MWAN 策略配置

策略

“策略”把成员进行分组，告诉 MWAN 如何分配“规则”中使用这一策略的流量。
拥有较低跃点数的成员将会被优先使用。拥有相同跃点数的成员把流量进行负载均衡。
进行负载均衡的成员之间拥有较高比重的成员将会被分配到更多流量。
名称允许包括 A-Z、a-z、0-9，但是不能有空格。名称应该在该 15 个字符以内。
策略不应该与接口、成员、规则中的任何一个设置项使用相同的名称

策略	分配的成员	备用成员	错误	排序	
wan_only	wan_1	不可达 (拒绝)		 	修改 删除
4Gwan_only	4G_wan1	不可达 (拒绝)		 	修改 删除
balanced	wan_1 4G_wan1	不可达 (拒绝)		 	修改 删除
wan_4Gwan	wan_1 4G_wan2	不可达 (拒绝)		 	修改 删除
4Gwan_wan	wan_2 4G_wan1	不可达 (拒绝)		 	修改 删除

4) 规则：它基于 IP 地址、协议、端口把流量划分到指定的“策略”中。规则按照从上到下的顺序进行匹配。除了第一条能够匹配一次通信的规则以外，其它规则将被忽略。不匹配任何规则的通信将会由系统默认路由表进行。

来自已知的网络的转发流量由系统默认路由表接手，然后 MWAN 从中匹配出相应的流量并转移到 MWAN 自己的路由表。但是所有被划分到一个无法使用的策略的流量将会无法正常进行路由。设备系统预设的默认路由规则“default_rule”为“balanced”，具体根据使用情况进行配置。如下：

概览 配置 高级

Globals 接口 成员 策略 规则

MWAN 规则配置

流量规则

“规则”基于 IP 地址、协议、端口把流量划分到指定的“策略”中。规则按照从上到下的顺序进行匹配。除了第一条能够匹配一次通信的规则以外，其它规则将被忽略。不匹配任何规则的通信将会由系统默认路由表进行。来自已知的网络的转发流量由系统默认路由表接手，然后 MWAN 从中匹配出相应的流量并转移到 MWAN 自己的路由表。但是所有被划分到一个无法使用的策略的流量将会无法正常进行路由。名称包含 A-Z、a-z、0-9，但是不能有空格。规则不应该与接口、成员、策略中的任何一个设置项使用相同的名称

规则	源地址	源端口	目标地址	目标端口	协议	粘滞模式	粘滞超时	IPset	分配的策略	错误	排序
default_rule	—	—	0.0.0.0/0	—	all	否	—	—	balanced		<div>修改</div> <div>删除</div>
https	—	—	—	443	tcp	是	600s	—	balanced		<div>修改</div> <div>删除</div>
rule_internal1	—	—	192.168.10.0/24	—	all	否	—	—	wan_only		<div>修改</div> <div>删除</div>
rule_internal	—	—	10.10.0.0/16	—	all	否	—	—	wan_only		<div>修改</div> <div>删除</div>

3.3 高级

略。

4. 兼容模式

“兼容模式”是指可以支持“4G 拨号模式”和“有线模式”，具体可以根据上面的负载均衡相关的高级设置实现如下以下 5 种实例需求，分别是：仅有

(wan-only)、仅 4G 无线(4Gwan_only)、有线优先, 3/4G 无线备份(wan_4Gwan)、3/4G 无线优先, 有线备份 (4Gwan_wan)、有线和 3/4G 无线按比例负载均衡 (blanced)。

配置各实例需求前需要确保以下配置正确:

1) 登陆路由器 web 界面, 依次点击“系统管理”——“系统”——“自定义”, 然后选择“兼容模式”, 保存确定即可。



2) 分别查看“有线网络”和“移动网络”(4G)的 metric 跃点数, 默认分别是 10 和 20, 如下:



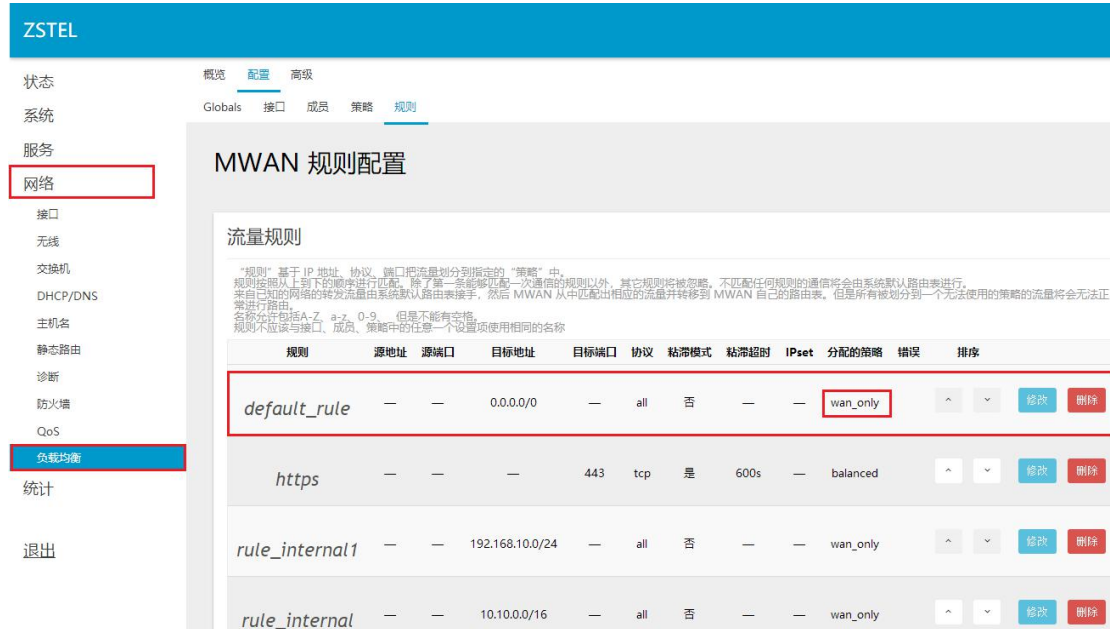
4) 开始进行以下内容参数配置。

4.1 仅有线

该规则仅使用有线 WAN 网络访问互联网，有线网络异常和故障时主机将无

法访问互联网。

1) 点击左侧菜单导航栏, 依次选择“网络”——“负载均衡”——“配置”——“规则”, 配置默认路由 default_rule (默认规则) 的策略为“wan_only”, 如下:



2) 使用 tracert 指令跟踪查看路由器访问互联网的网关出口是否正常, 确认 wan_only 规则是否生效, 这里测试所用的 wan 有线网关 192.168.1.1 为例。如下:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 10.0.16299.309]
(c) 2017 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\laj>tracert www.baidu.com

通过最多 30 个跃点跟踪
到 www.baidu.com [172.98.192.35] 的路由:

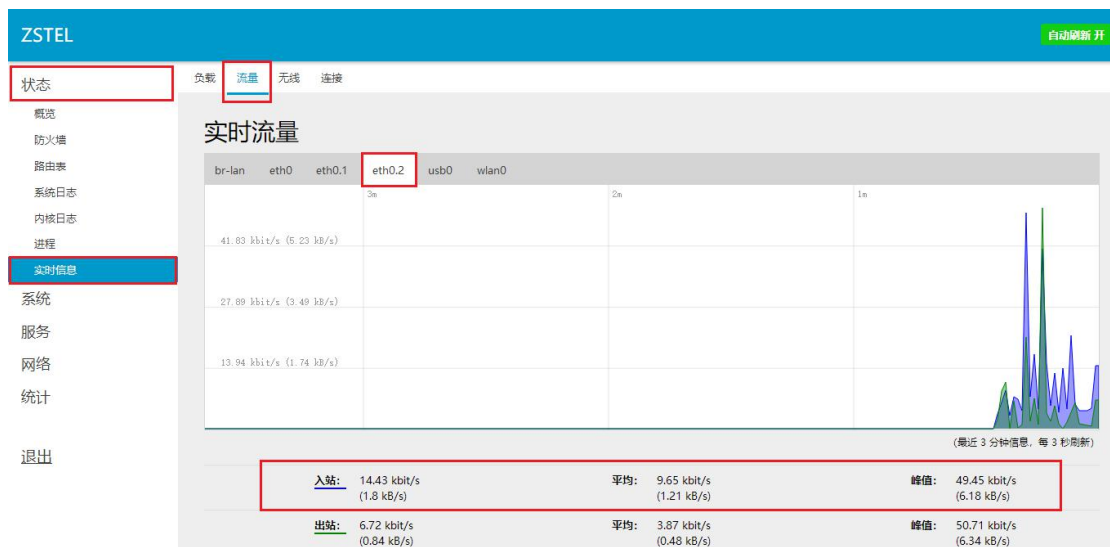
 1  <1 毫秒    <1 毫秒    <1 毫秒  ZSTEL.lan [192.168.2.1]
 2  <1 毫秒    1 ms       1 ms     192.168.1.1
 3  5 ms       2 ms       3 ms     112.193.144.1
 4  2 ms       2 ms       2 ms     119.6.193.69
 5  2 ms       2 ms       1 ms     119.6.197.49
 6  37 ms      *         *        219.158.105.41
 7  43 ms      38 ms      38 ms     219.158.19.66
 8  39 ms      39 ms      38 ms     219.158.24.138
 9  195 ms     199 ms     196 ms     219.158.30.162
10  198 ms     197 ms     196 ms     sjo-b21-link.teliana.net [213.248.73.189]
11  267 ms     266 ms     267 ms     ash-bb4-link.teliana.net [80.91.248.189]
12  250 ms     251 ms     250 ms     cha-b1-link.teliana.net [213.155.132.167]
13  257 ms     256 ms     255 ms     dacentec-ic-308510-cha-b1.c.teliana.net [62.115.40.230]
14  258 ms     263 ms     257 ms     dct-cr01-10g-8-4.dacentec.com [199.255.156.130]
15  253 ms     255 ms     261 ms     dct-ds42-v633.dacentec.com [199.191.57.194]
16  265 ms     253 ms     253 ms     dct-ds18-v166.dacentec.com [192.254.77.166]
17  256 ms     255 ms     255 ms     172.98.192.35

跟踪完成。

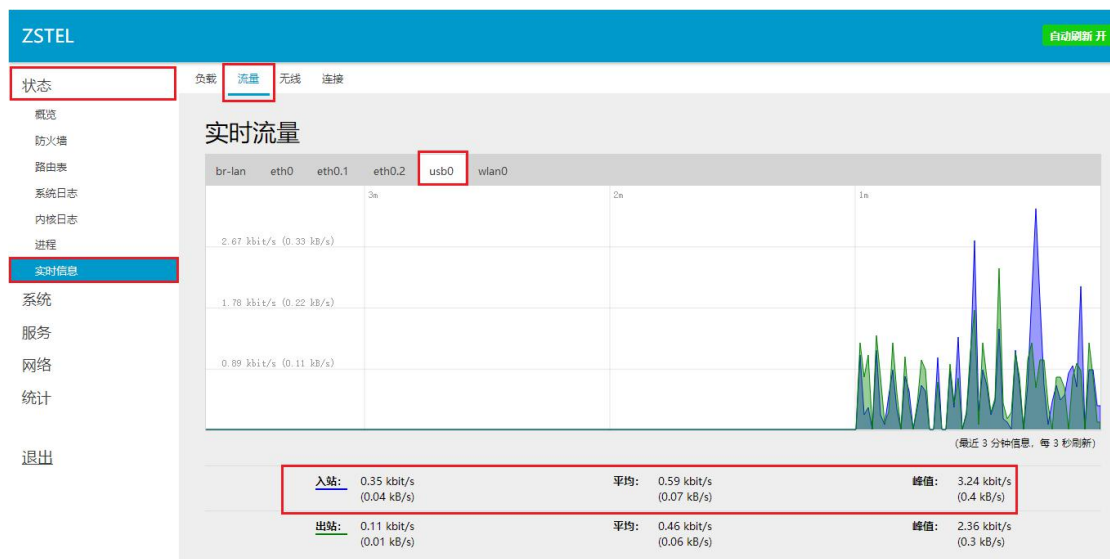
C:\Users\laj>
```

3) 启用 wan_only 规则访问互联网之前, 分别查看当前有线网络和 4G 移动网络所使用的流量数据, 如下:

1、有线网络 wan(eth0.2)

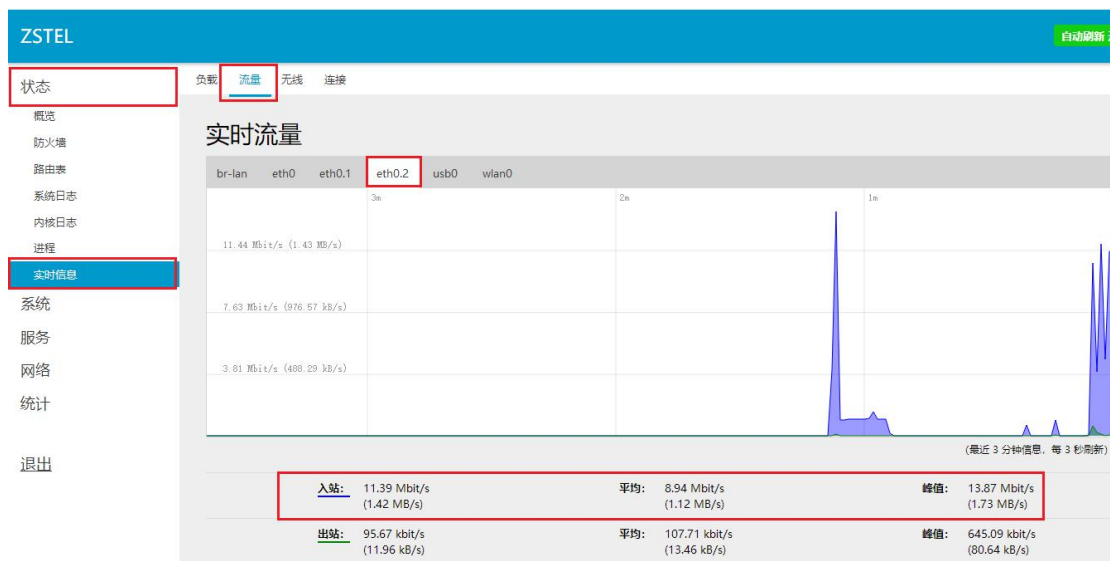


2、移动网络 4Gwan (usb0)

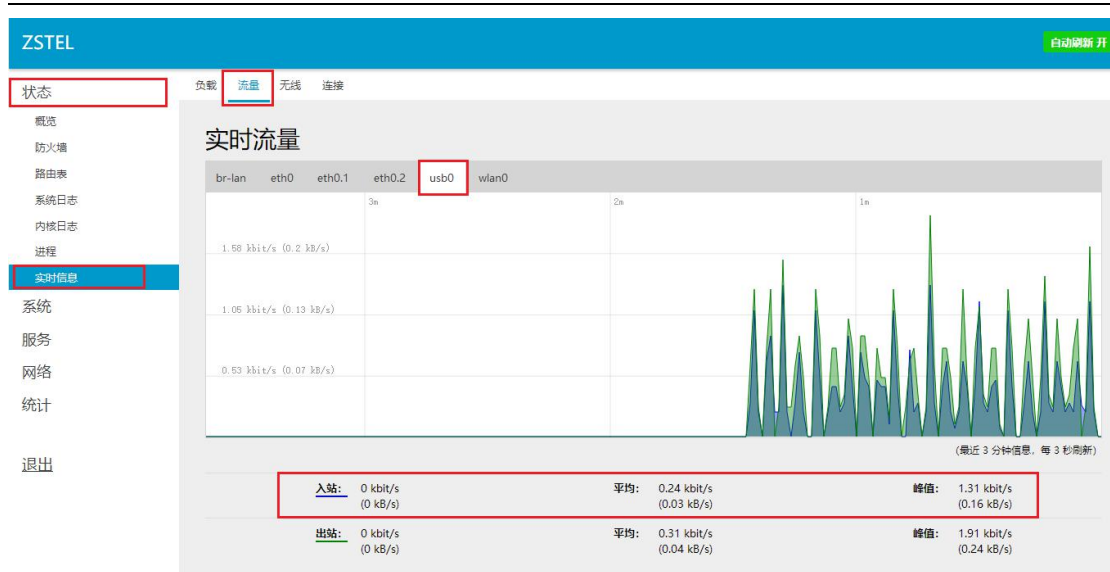


4) 开始进行互联网访问, 如打开网页或播放视频, 来查看确认有线网络流量和 4G 移动网络的流量详情, 以下是点击播放一个视频片段几分钟后的网络流量详情, 分别如下, 可以看出 4G 移动网络的流量和 3) 中的变化不多, 这里流量增加主要是自身各种协议请求和通信产生的。而有线网络的流量大幅增加, 访问互联网视频所有的流量基本上是经过有线网关 192.168.1.1 进行访问转发。

1、有线网络 wan(eth0.2)

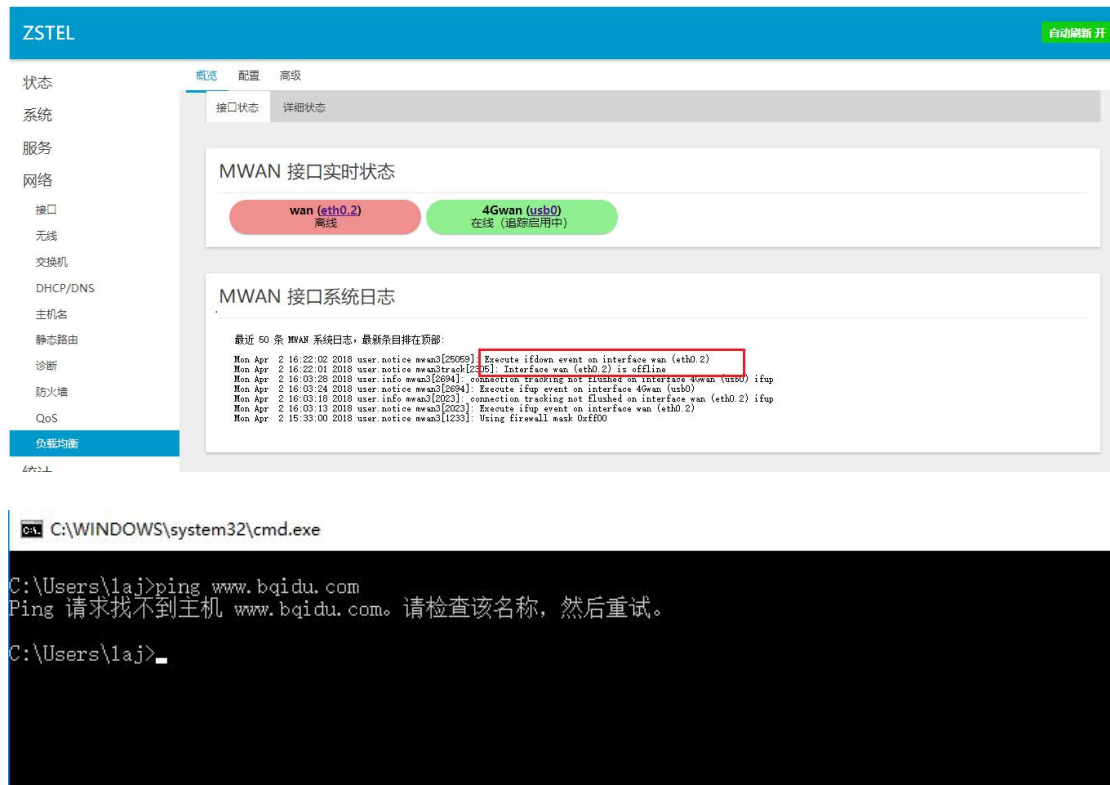


2、移动网络 4Gwan (usb0)



5) 拔掉有线 wan 网络后, 该网络接口状态信息经内部机制检测后, 由 online 上线变化为 offline 离线, 此时是无法进行外网访问的, 即使 4G 网络连接正常 (重新插上 wan 有线网络后, 外网访问恢复正常), 分别如下:

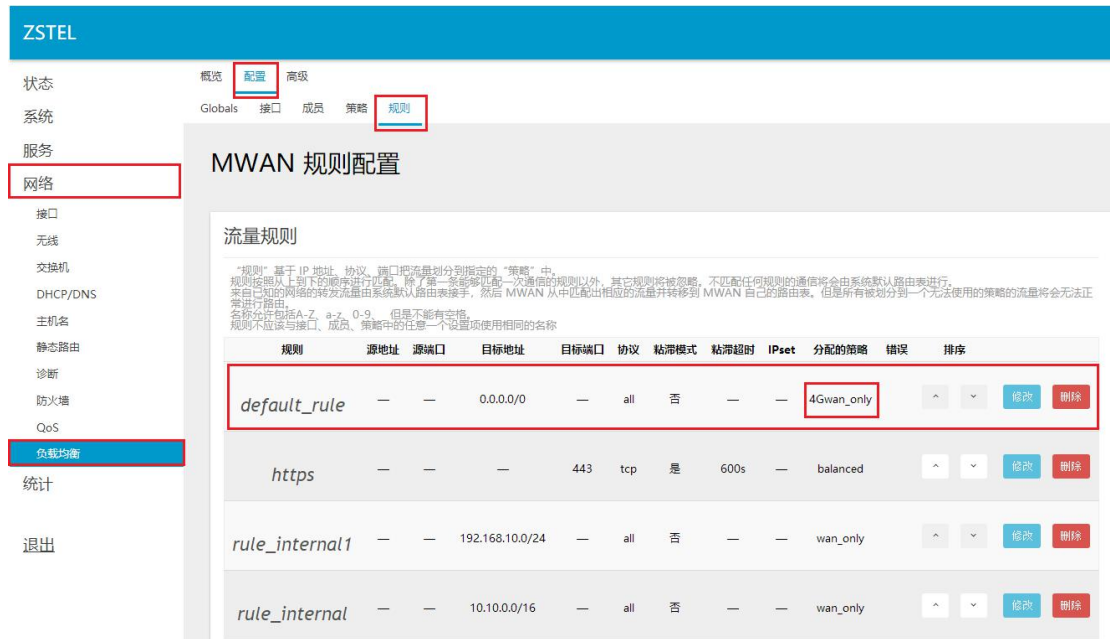




4.2 仅 4G 无线移动网络

该规则仅使用 4G 移动网络访问互联网，该网络异常、故障或信号较差断网时，主机将无法访问互联网。

- 1) 点击左侧菜单导航栏，依次选择“网络”——“负载均衡”——“配置”——“规则”，配置默认路由 default_rule(默认规则)的策略为“4Gwan_only”，如下：



2) 使用 `tracert` 指令跟踪查看路由器访问互联网的网关出口是否正常，确认 4Gwan_only 规则是否生效（这里测试所用的 wan 有线网关为 192.168.1.1），如下：

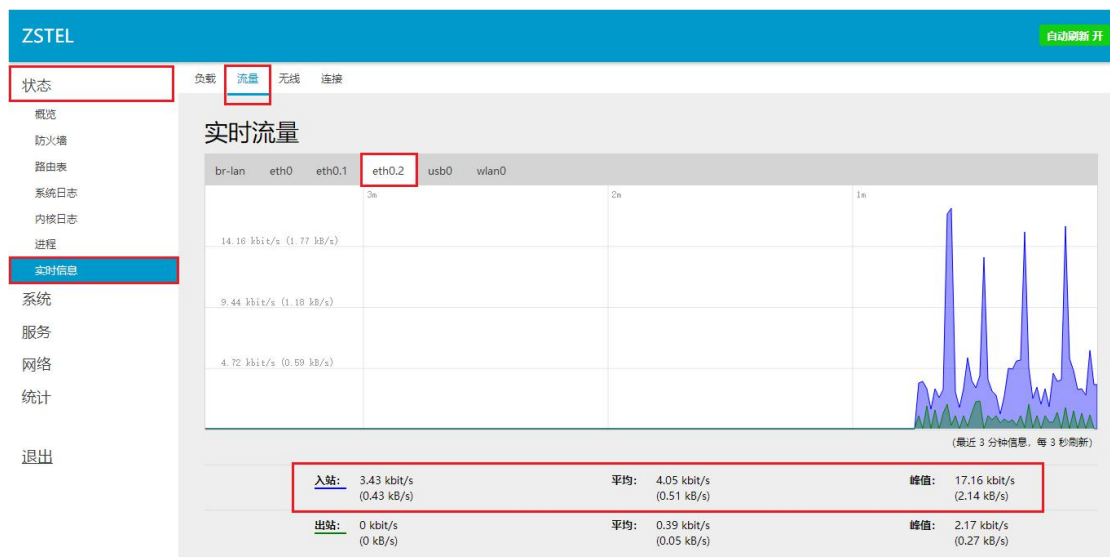
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\laj>tracert www.baidu.com
通过最多 30 个跃点跟踪
到 www.a.shifen.com [61.135.169.125] 的路由:

 1  <1 毫秒  <1 毫秒  <1 毫秒  ZSTE1.1an [192.168.2.1]
 2  1 ms    <1 毫秒  1 ms    10.206.231.18
 3  47 ms   26 ms     56 ms   10.3.0.214
 4  40 ms   28 ms     27 ms   10.3.0.74
 5  *      *      *      请求超时。
 6  *      *      *      请求超时。
 7  82 ms   94 ms   *      202.97.36.53
 8  *      *      *      请求超时。
 9  *      *      *      请求超时。
10  *      *      *      请求超时。
11  *      *      *      请求超时。
12  *      *      *      请求超时。
13  63 ms   193 ms  77 ms   61.49.168.102
14  *      *      *      请求超时。
15  79 ms   67 ms   85 ms   61.135.169.125

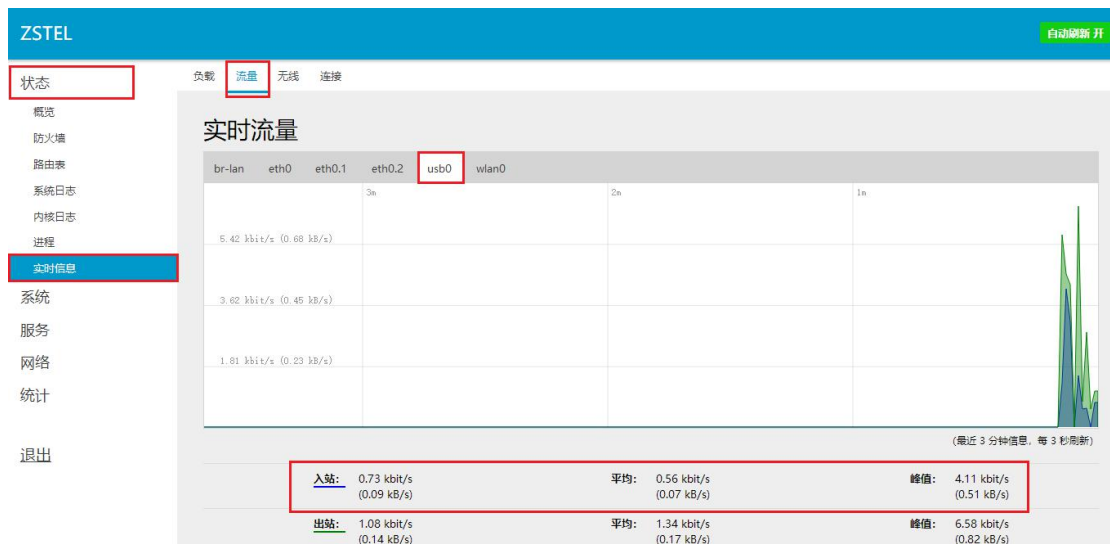
跟踪完成。
```

3) 启用 4Gwan_only 规则访问互联网之前，分别查看当前有线网络和 4G 移动网络所使用的流量数据，如下：

1、有线网络 wan (eth0.2)

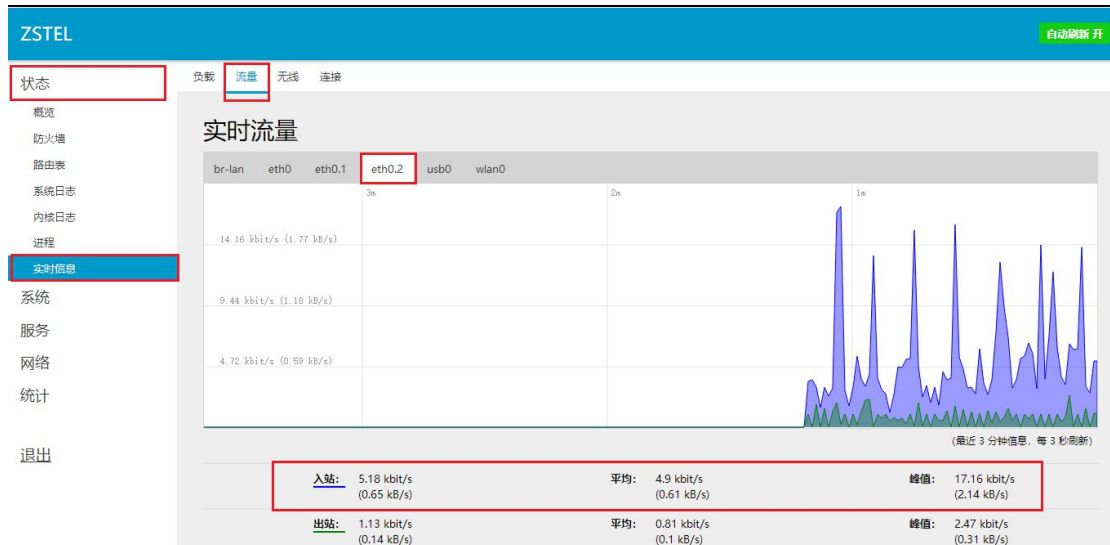


2、移动网络 4Gwan (usb0)

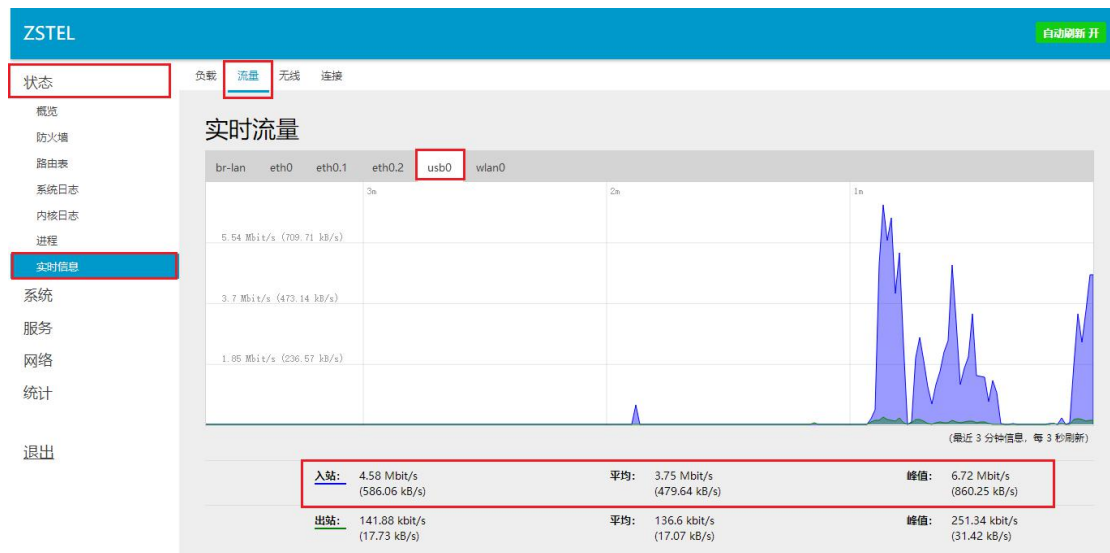


4) 开始进行互联网访问，如打开网页或播放视频，来查看确认有线网络流量和 4G 移动网络的流量详情，以下是点击播放一个视频片段几分钟后的网络流量详情，分别如下，可以看出 wan 有线网络的流量和 3) 中的变化不多，这里流量增加主要是自身各种协议请求和通信产生的。而 4G 移动网络的流量大幅增加，访问互联网视频所有的流量基本上是经过移动网络的网关出口进行访问转发。

1、有线网络 wan (eth0.2)



2、移动网络 4Gwan (usb0)



5) 拔掉 4G 移动网络的天线后, 网络信号较差此时会断网, 该网络接口状态信息经内部机制检测后, 由 online 上线变化为 offline 离线, 此时也是无法进行外网访问的, 即使 wan 有线网络连接正常 (重新插上 3/4G 网络天线后, 外网访问恢复正常), 分别如下:

ZSTEL

状态

系统

服务

网络

接口

无线

交换机

DHCP/DNS

主机名

静态路由

诊断

防火墙

QoS

负载均衡

统计

概览

配置

高级

接口状态

详细状态

MWAN 接口实时状态

wan (eth0.2)
在线 (追踪启用中)

4Gwan (usb0)
在线 (追踪启用中)

MWAN 接口系统日志

最近 50 条 MWAN 系统日志, 最新条目排在顶部:

Mon Apr 2 16:41:37 2018 user.notice mwan3track[2921]: Stopping mwan3track for interface "4Gwan"

Mon Apr 2 16:41:34 2018 user.info mwan3[13548]: connection tracking not flushed on interface 4Gwan (usb0) ifup

Mon Apr 2 16:41:29 2018 user.notice mwan3[13548]: Execute ifup event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:41:28 2018 user.notice mwan3track[2921]: Interface 4Gwan (usb0) is online

Mon Apr 2 16:41:28 2018 user.info mwan3track[2921]: Lost 2 ping(s) on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:41:17 2018 user.info mwan3track[2921]: Lost 2 ping(s) on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:41:03 2018 user.info mwan3track[2921]: Lost 24 ping(s) on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:40:50 2018 user.info mwan3track[2921]: Detect ifdown event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:40:48 2018 user.info mwan3[12265]: connection tracking not flushed on interface 4Gwan (usb0) ifdown

Mon Apr 2 16:40:44 2018 user.notice mwan3track[2921]: Execute ifdown event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:33:19 2018 user.info mwan3[2684]: connection tracking not flushed on interface 4Gwan (usb0) ifup

Mon Apr 2 16:33:14 2018 user.notice mwan3[2684]: Execute ifup event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:33:08 2018 user.info mwan3[2022]: connection tracking not flushed on interface wan (eth0.2) ifup

Mon Apr 2 16:33:04 2018 user.notice mwan3[2022]: Execute ifup event on interface wan (eth0.2)

Mon Apr 2 16:26:09 2018 user.notice mwan3[1226]: Using firewall mask 0xf00

ZSTEL

状态

系统

服务

网络

接口

无线

交换机

DHCP/DNS

主机名

静态路由

诊断

防火墙

QoS

负载均衡

统计

概览

配置

高级

接口状态

详细状态

MWAN 接口实时状态

wan (eth0.2)
在线 (追踪启用中)

4Gwan (usb0)
离线

MWAN 接口系统日志

最近 50 条 MWAN 系统日志, 最新条目排在顶部:

Mon Apr 2 16:48:38 2018 user.notice mwan3[22671]: Execute ifdown event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:48:37 2018 user.notice mwan3track[1352]: Interface 4Gwan (usb0) is offline

Mon Apr 2 16:41:37 2018 user.notice mwan3track[2921]: Stopping mwan3track for interface "4Gwan"

Mon Apr 2 16:41:34 2018 user.info mwan3[13548]: connection tracking not flushed on interface 4Gwan (usb0) ifup

Mon Apr 2 16:41:29 2018 user.notice mwan3[13548]: Execute ifup event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:41:28 2018 user.notice mwan3track[2921]: Interface 4Gwan (usb0) is online

Mon Apr 2 16:41:28 2018 user.info mwan3track[2921]: Lost 2 ping(s) on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:41:17 2018 user.info mwan3track[2921]: Lost 2 ping(s) on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:41:03 2018 user.info mwan3track[2921]: Lost 24 ping(s) on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:40:50 2018 user.info mwan3track[2921]: Detect ifdown event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:40:48 2018 user.info mwan3[12265]: connection tracking not flushed on interface 4Gwan (usb0) ifdown

Mon Apr 2 16:40:44 2018 user.notice mwan3track[2921]: Execute ifdown event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:33:19 2018 user.info mwan3[2684]: connection tracking not flushed on interface 4Gwan (usb0) ifup

Mon Apr 2 16:33:14 2018 user.notice mwan3[2684]: Execute ifup event on interface 4Gwan (usb0)

Mon Apr 2 16:33:08 2018 user.info mwan3[2022]: connection tracking not flushed on interface wan (eth0.2) ifup

Mon Apr 2 16:33:04 2018 user.notice mwan3[2022]: Execute ifup event on interface wan (eth0.2)

Mon Apr 2 16:26:09 2018 user.notice mwan3[1226]: Using firewall mask 0xf00

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\laj>
C:\Users\laj>ping sina.com

正在 Ping sina.com [66.102.251.33] 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

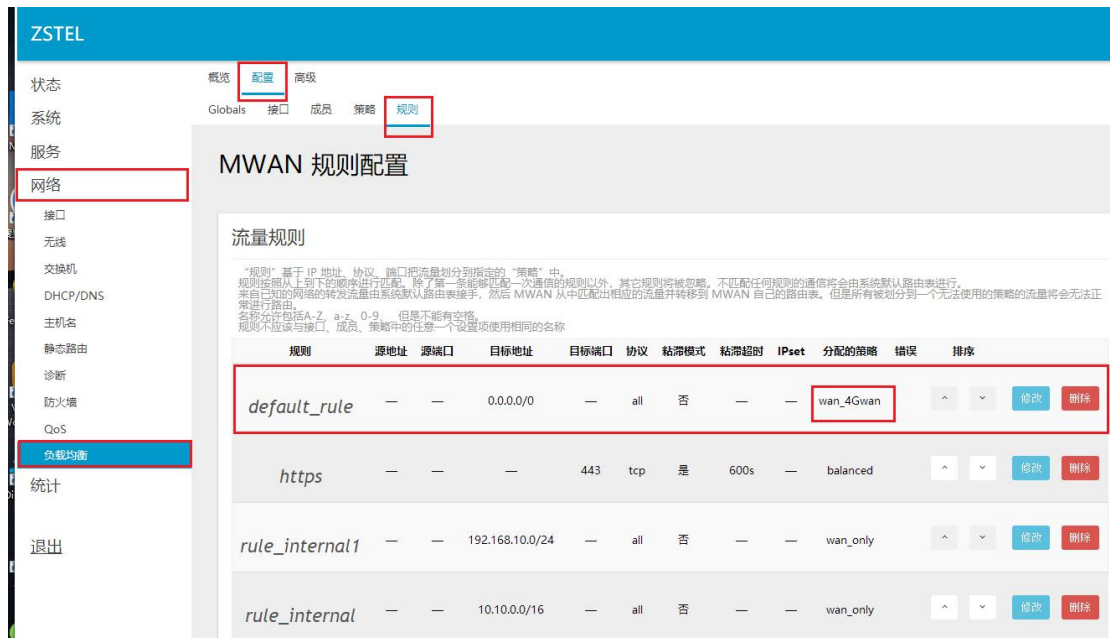
66.102.251.33 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Users\laj>
```

4.3 有线优先，4G 无线备份

该规则是两种网络互为备份的切换方式，这里以有线访问为主，4G 无线网络备份。当 wan 有线网络异常或故障时，网络切换为 3/4G 访问，一旦有线网络访问恢复正常时，主机网络也会由 4G 无线网络切换回 wan 有线网络。

- 1) 点击左侧菜单导航栏，依次选择“网络”——“负载均衡”——“配置”——“规则”，配置默认路由 default_rule(默认规则)的策略为“wan_4Gwan”，如下：



- 2) 使用 tracert 指令跟踪查看路由器访问互联网的网关出口是否正常，确认 wan_4Gwan 规则是否生效，这里测试所用的 wan 有线网关为 192.168.1.1，如下：

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 10.0.16299.309]
(c) 2017 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\laj>tracert www.baidu.com

通过最多 30 个跃点跟踪
到 www.a.shifen.com [61.135.169.125] 的路由:

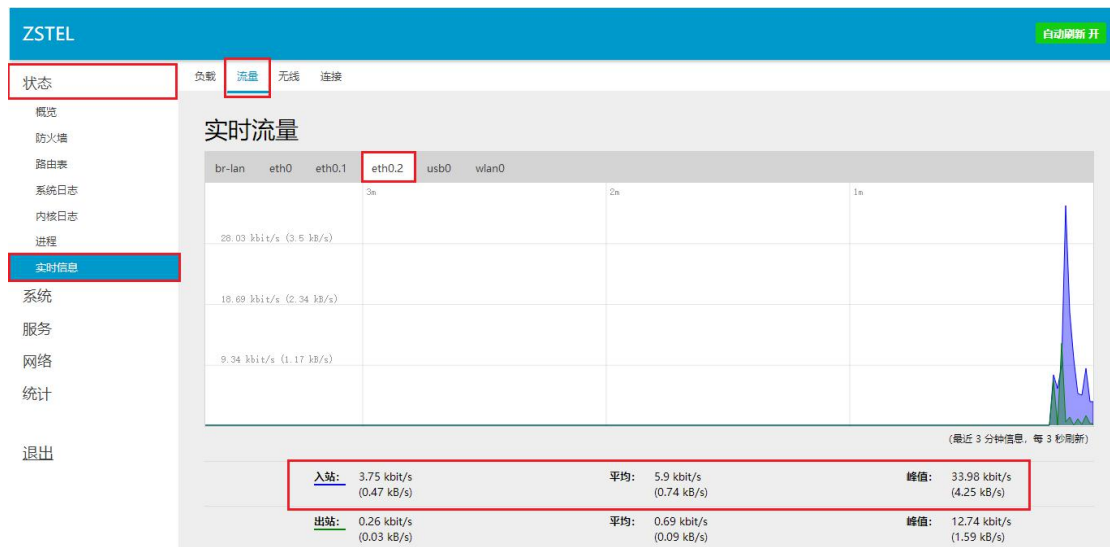
 1  <1 毫秒  <1 毫秒  <1 毫秒 ZSTEI.1an [192.168.2.1]
 2  1 ms     1 ms     <1 毫秒 192.168.1.1
 3  2 ms     2 ms     2 ms    112.193.144.1
 4  41 ms    45 ms    44 ms    119.4.108.61
 5  11 ms    45 ms    2 ms     119.6.195.37
 6  54 ms    47 ms    37 ms    219.158.103.113
 7  *        39 ms    *        124.65.194.154
 8  39 ms    38 ms    39 ms    124.65.59.166
 9  39 ms    40 ms    39 ms    202.106.43.38
10  *        *        *        请求超时。
11  *        *        *        请求超时。
12  38 ms    38 ms    39 ms    61.135.169.125

跟踪完成。

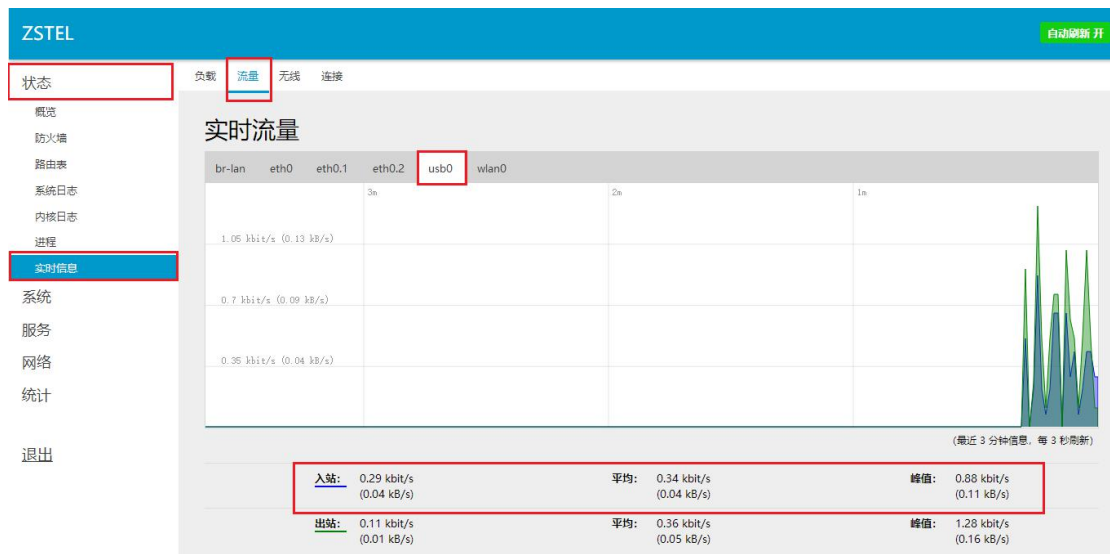
C:\Users\laj>
```

3) 启用 wan_4Gwan 规则访问互联网之前, 分别查看当前有线网络和 4G 移动网络所使用的流量数据, 如下:

1、有线网络 wan (eth0.2)

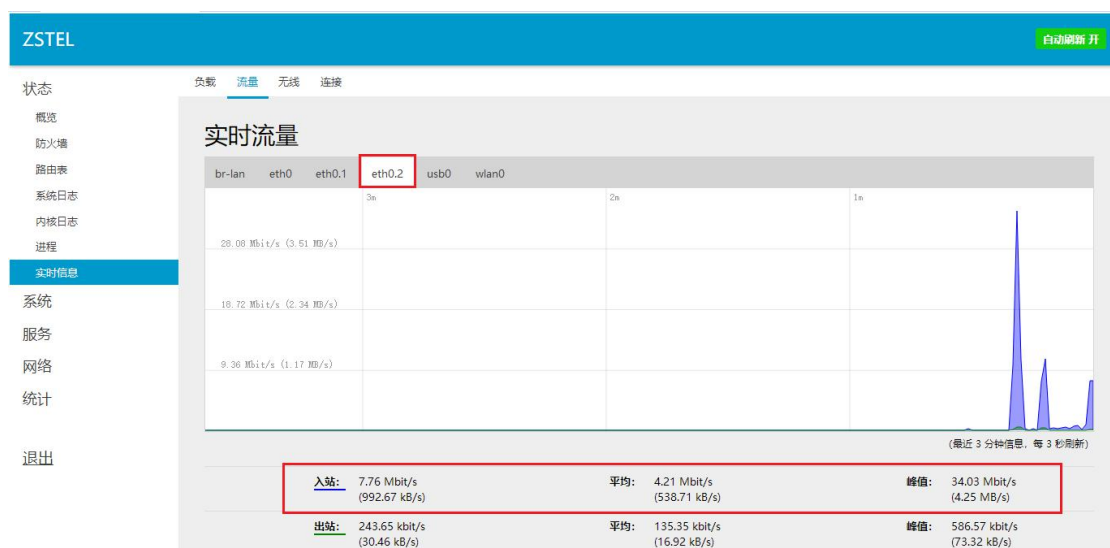


2、移动网络 4Gwan (usb0)

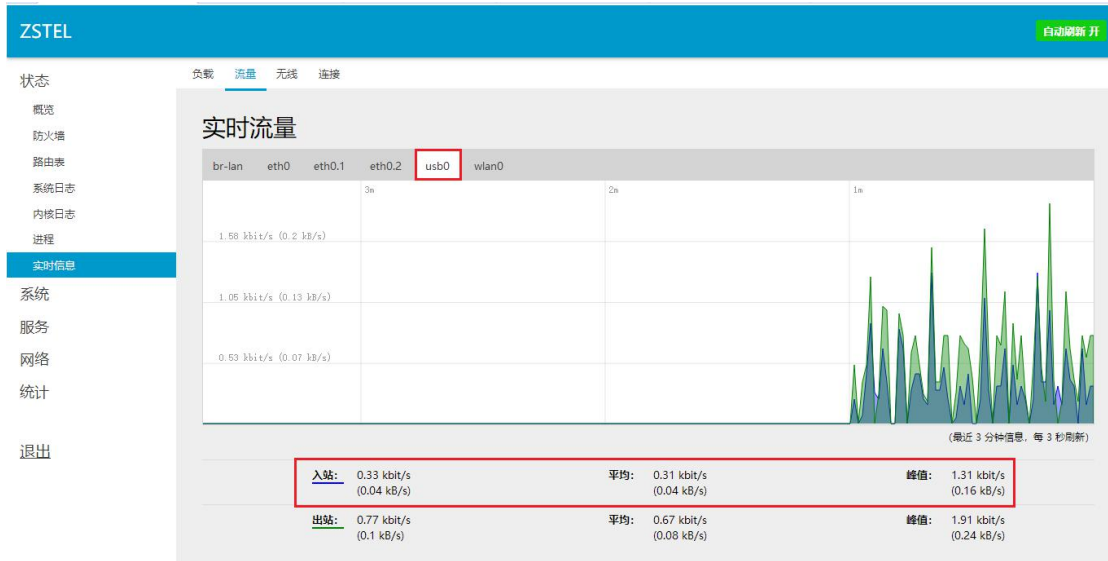


4) 开始进行互联网访问, 如打开网页或播放视频, 来查看确认有线网络流量和 4G 移动网络的流量详情, 以下是点击播放一个视频片段几分钟后的网络流量详情, 分别如下, 可以看出 4G 无线网络的流量和 3) 中的变化不多, 这里流量增加主要是自身各种协议请求和通信产生的。而 wan 有线网络的流量大幅增加, 此时只要 wan 有线网络连接正常, 访问互联网视频所有的流量基本上是优先经过有线网关 192.168.1.1 出口进行访问; 一旦有线网络异常或故障, 网络访问将经由 4G 无线网络进行转发, 当有线网络恢复时, 流量转发出出口正常切换回有线访问。分别如下:

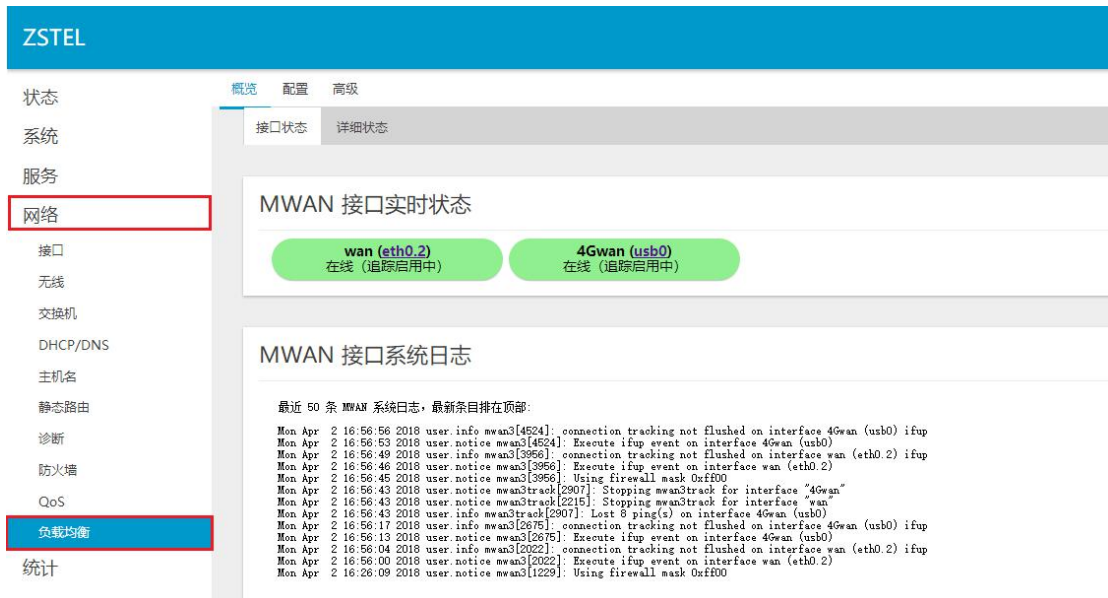
1、有线网络 wan (eth0.2)



2、移动网络 4Gwan (usb0)

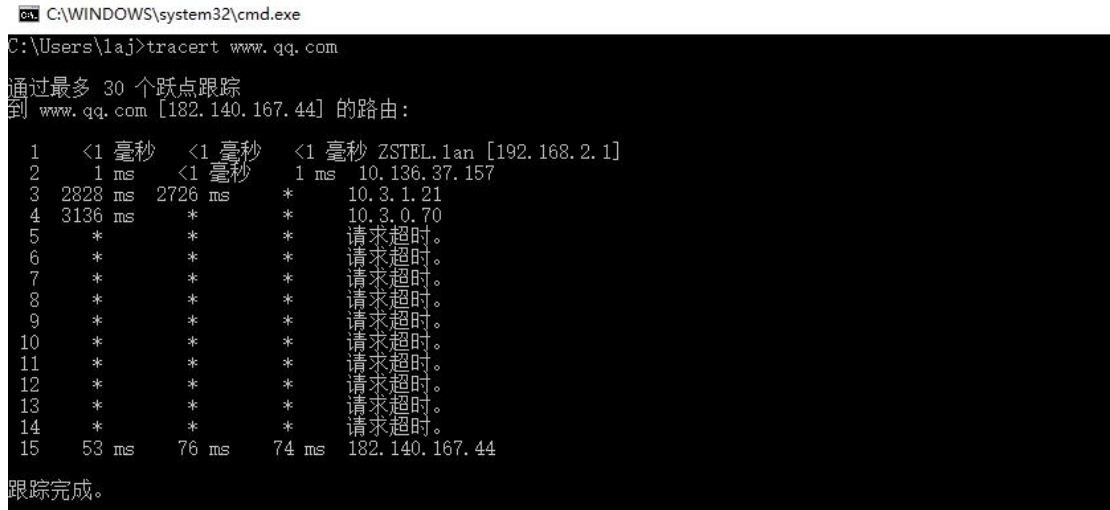


5) 拔掉 wan 有线网络后, 该网络接口状态信息经内部机制检测后, 由 online 上线变化为 offline 离线, 此时外网访问转为 4G 无线网络访问, (重新插上 wan 有线网络后, 主机切换回 wan 外网访问), 分别如下:

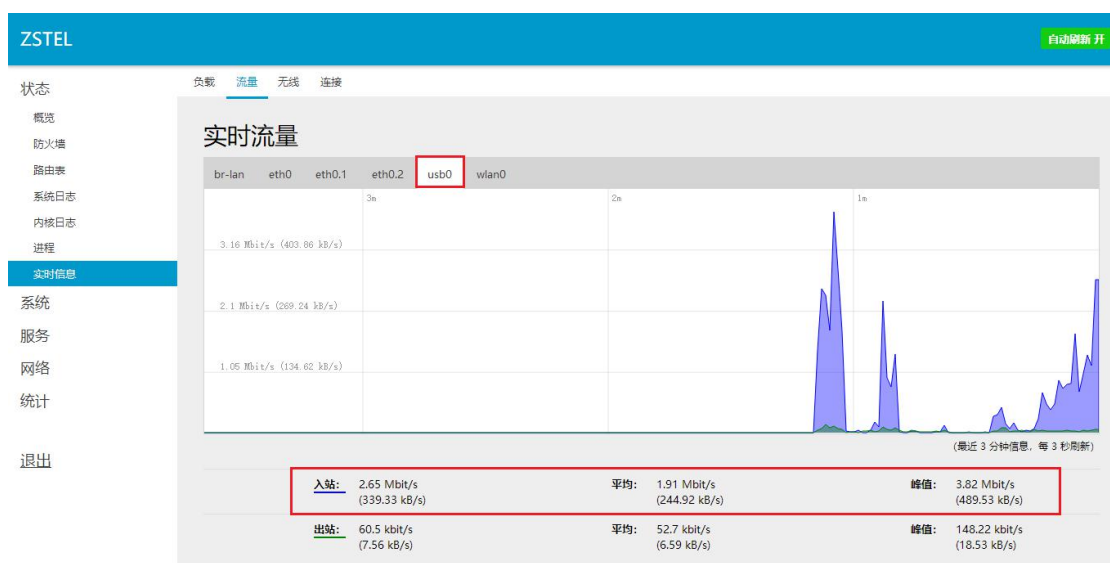




6) 此时再次 `tracert` 指令查看，网络访问出口经由 4G 无线网络转发，此时该接口外网访问流量同 4) 相比不断增加，分别如下：



移动网络 4Gwan (usb0)



4.4 4G 无线优先，有线备份

该规则是两种网络互为备份的切换方式，这里以 4G 无线网络访问为主，wan 有线网络备份。当 4G 无线网络异常或故障时，网络切换为 wan 有线访问，一旦 4G 无线访问恢复正常时，主机网络也会由 wan 有线网络切换回 4G 无线网络。

- 1) 点击左侧菜单导航栏，依次选择“网络”——“负载均衡”——“配置”——“规则”，配置默认路由 default_rule 的策略为“4Gwan_wan”，如下：

The screenshot shows the 'MWAN 规则配置' (MWAN Rule Configuration) page in the ZSTE-IOT web interface. The left sidebar contains navigation options: 状态 (Status), 系统 (System), 服务 (Services), 网络 (Network), 接口 (Interfaces), 无线 (Wireless), 交换机 (Switches), DHCP/DNS, 主机名 (Hostnames), 静态路由 (Static Routes), 诊断 (Diagnosis), 防火墙 (Firewall), QoS, 负载均衡 (Load Balancing), 统计 (Statistics), and 退出 (Exit). The '网络' (Network) menu is highlighted with a red box. The main area displays the '流量规则' (Traffic Rules) table, which lists various rules and their configurations. The 'default_rule' row is highlighted with a red box, showing its strategy set to '4Gwan_wan'.

规则	源地址	源端口	目标地址	目标端口	协议	粘滞模式	粘滞超时	IPset	分配的策略	错误	排序
default_rule	—	—	0.0.0.0/0	—	all	否	—	—	4Gwan_wan		
https	—	—	—	443	tcp	是	600s	—	balanced		
rule_internal1	—	—	192.168.10.0/24	—	all	否	—	—	wan_only		
rule_internal	—	—	10.10.0.0/16	—	all	否	—	—	wan_only		

- 2) 使用 `tracert` 指令跟踪查看路由器访问互联网的网关出口是否正常，确认 4Gwan_wan 规则是否生效，这里测试所用的 wan 有线网关为 192.168.1.1，如下：

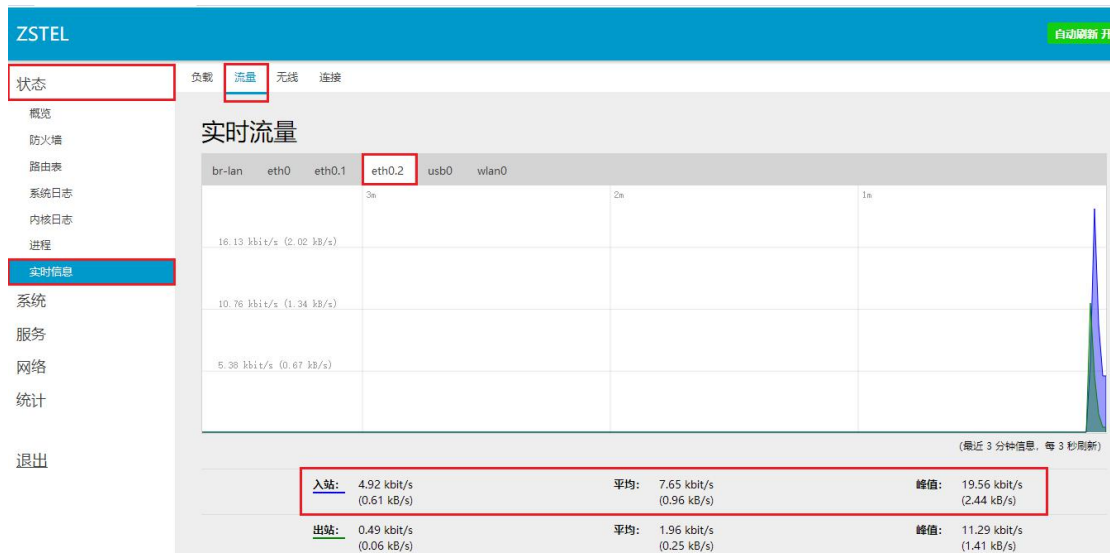
```
C:\ 选择C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
到 www.a.shifen.com [61.135.169.125] 的路由:

 1  <1 毫秒    <1 毫秒    <1 毫秒  ZSTEEL.1an [192.168.2.1]
 2      2 ms      1 ms      1 ms  10.69.240.117
 3     45 ms     58 ms     31 ms  10.3.0.194
 4      *         *         *      请求超时。
 5      *         *         *      请求超时。
 6     51 ms     44 ms     44 ms  182.144.1.109
 7     89 ms     78 ms     78 ms  202.97.36.45
 8      *         *         *      请求超时。
 9     87 ms     87 ms    178 ms  219.158.42.249
10      *         *         *      请求超时。
11      *         *         *      请求超时。
12      *         *         *      请求超时。
13      *         *         *      请求超时。
14      *         *         *      请求超时。
15      *         *         *      请求超时。
16   3306 ms      *         *      61.135.169.125
17      *         *      2282 ms  61.135.169.125

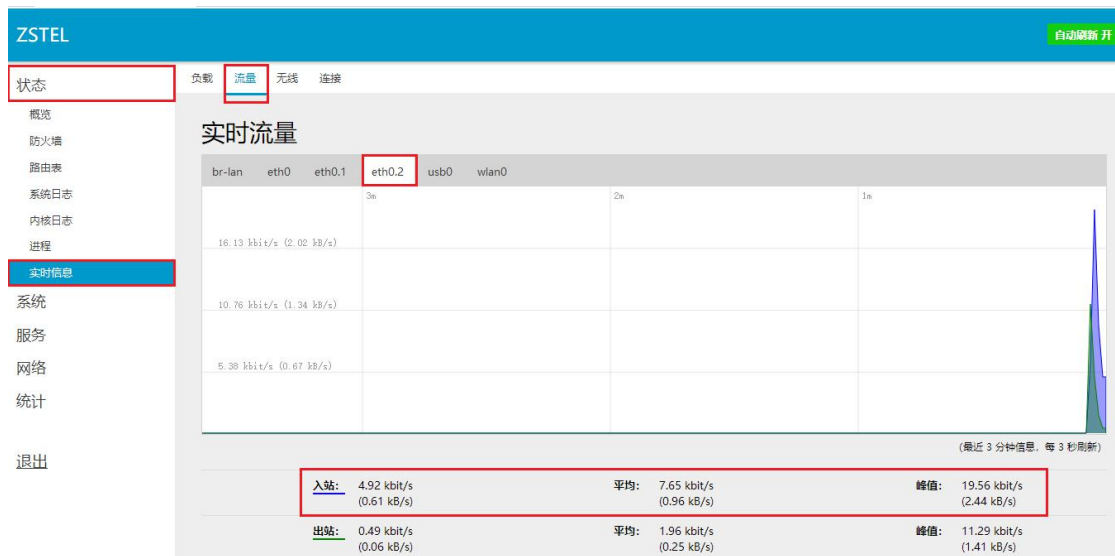
跟踪完成。
```

- 3) 启用 4Gwan_wan 规则访问互联网之前，分别查看当前有线网络和 4G 移动网络所使用的流量数据，如下：

1、有线网络 wan（eth0.2）

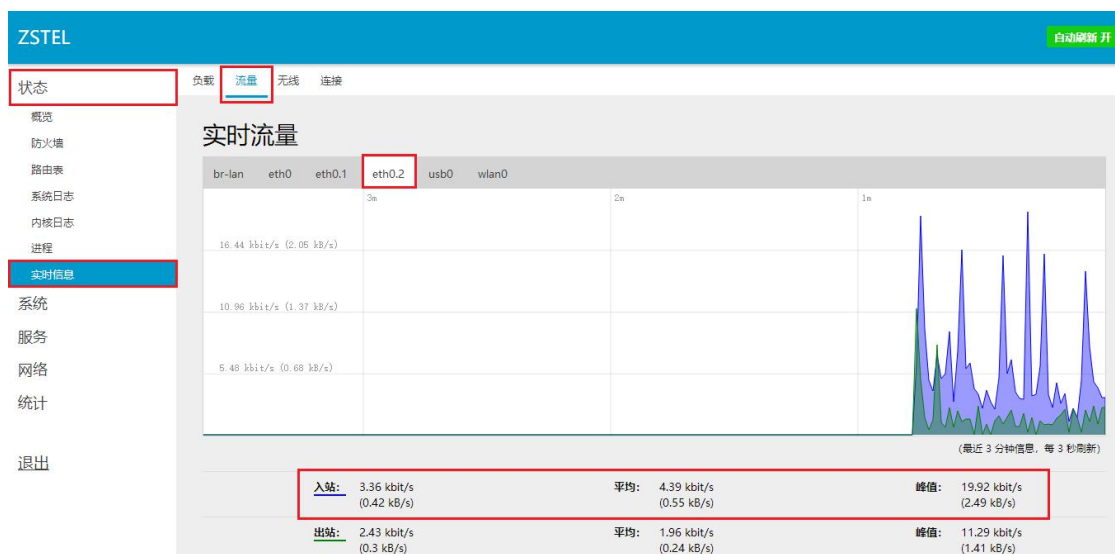


2、移动网络 4Gwan（usb0）

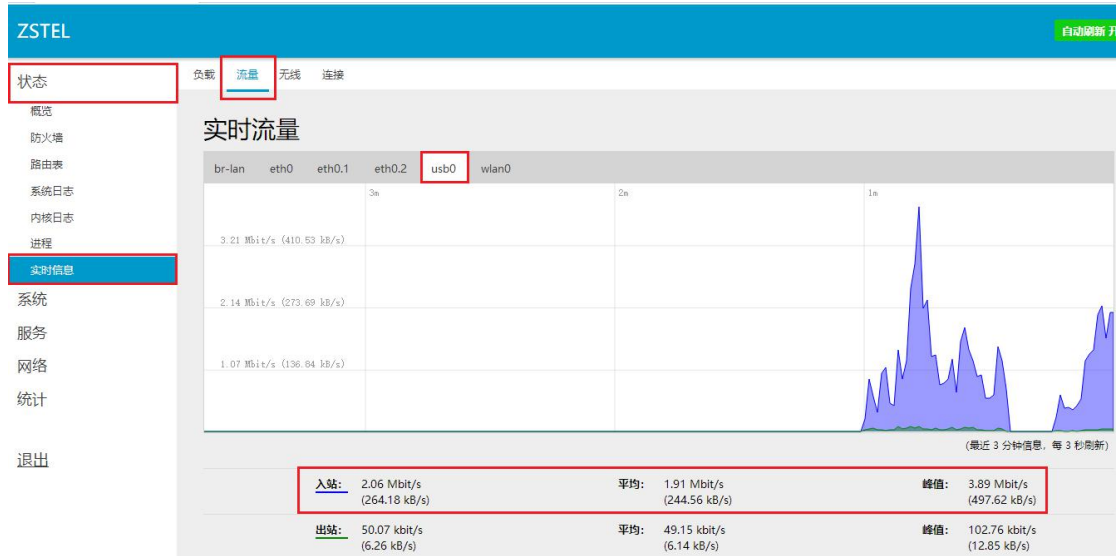


4) 开始进行互联网访问, 如打开网页或播放视频, 来查看确认有线网络流量和 4G 移动网络的流量详情, 以下是点击播放一个视频片段几分钟后的网络流量详情, 分别如下, 可以看出 wan 有线网络的流量和 3) 中的变化不多, 这里流量增加主要是自身各种协议请求和通信产生的。而 4G 无线网络的流量大幅增加, 此时只要 4G 无线网络连接正常, 访问互联网视频所有的流量基本上是优先经过 4G 无线出口进行访问; 一旦 4G 网络异常或故障, 网络访问将切换到 wan 有线网络进行转发, 当 4G 无线网络恢复正常时, 流量转发出口正常切换回无线访问。分别如下:

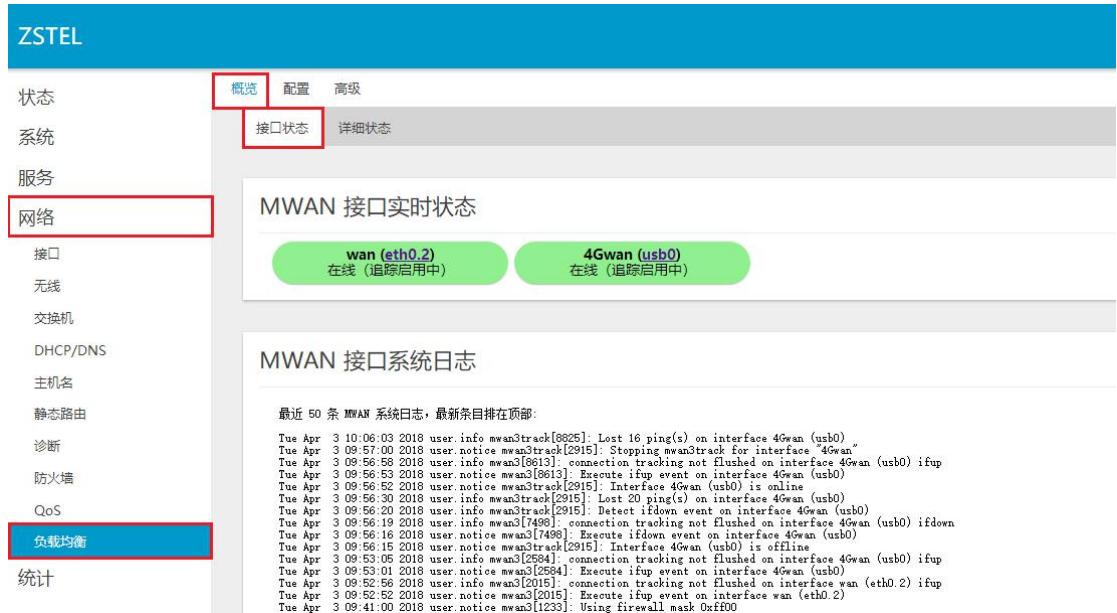
1、有线网络 wan (eth0.2)



2、移动网络 4Gwan (usb0)



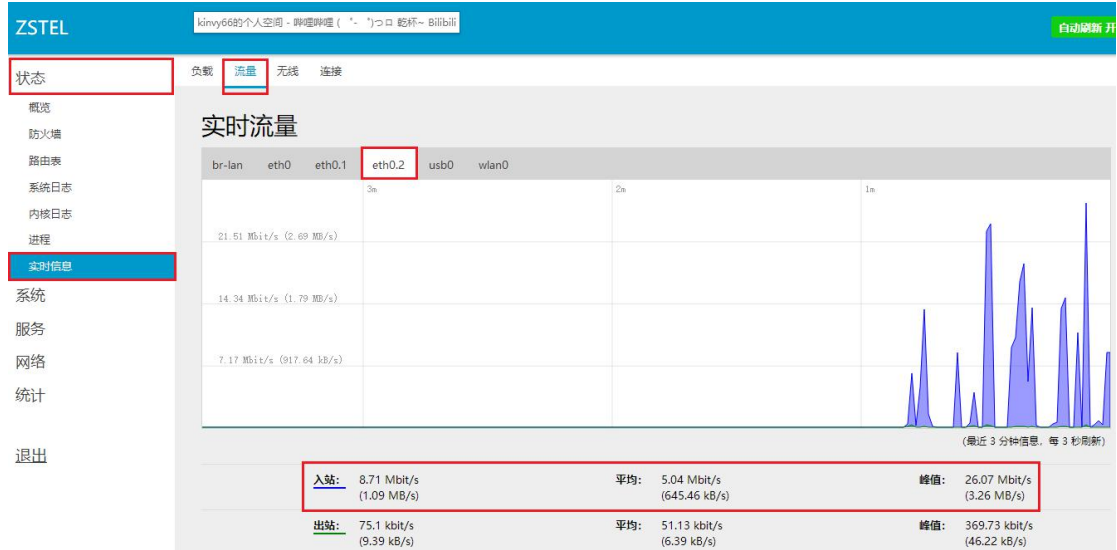
5) 拔掉 4G 无线的网络天线后, 网络信号较差导致断网, 同时该网络接口状态信息经内部机制检测后, 由 online 上线变化为 offline 离线, 此时外网访问转为 wan 有线网络访问, (重新插上 4G 网络天线不久后, 主机切换回 4G 外网访问), 分别如下:



The screenshot shows the ZSTEL web interface. On the left is a navigation menu with options: 状态 (Status), 系统 (System), 服务 (Service), 网络 (Network), 接口 (Interface), 无线 (Wireless), 交换机 (Switch), DHCP/DNS, 主机名 (Hostname), 静态路由 (Static Route), 诊断 (Diagnosis), 防火墙 (Firewall), QoS, 负载均衡 (Load Balancing), 统计 (Statistics), and 退出 (Exit). The main content area has tabs for 概览 (Overview), 配置 (Configuration), and 高级 (Advanced). Under 配置, there are sub-tabs for 接口状态 (Interface Status) and 详细状态 (Detailed Status). The '接口状态' tab shows the 'MWAN 接口实时状态' (MWAN Interface Real-time Status) with two buttons: 'wan (eth0.2)' labeled '在线 (追踪启用中)' (Online (Tracking Enabled)) and '4Gwan (usb0)' labeled '离线' (Offline). Below this is the 'MWAN 接口系统日志' (MWAN Interface System Log) showing a list of 50 recent logs. A red box highlights a specific log entry: 'Tue Apr 3 10:18:52 2018 user.notice mwan3[5619]: Execute ifup event on interface 4Gwan (usb0)'.

6) 此时再次 `tracert` 指令查看, 网络访问出口经由 `wan` 有线网关转发, 此时再访问网页或视频播放时, 该接口外网访问流量同 4) 处的有线网络流量相比不断增加, 分别如下:

The screenshot shows a Windows command prompt window with the title 'C:\WINDOWS\system32\cmd.exe'. The user has entered the command `tracert www.baidu.com`. The output shows the path from the local machine to the destination IP address 61.135.169.125. The path starts with the local machine (192.168.2.1) and goes through several hops, including 192.168.1.1, 112.193.144.1, 119.4.103.61, 119.6.195.37, 219.158.103.113, 124.65.59.166, and 202.106.43.38, before reaching the final destination 61.135.169.125. The output also shows the time taken for each hop and the total time taken for the entire path.

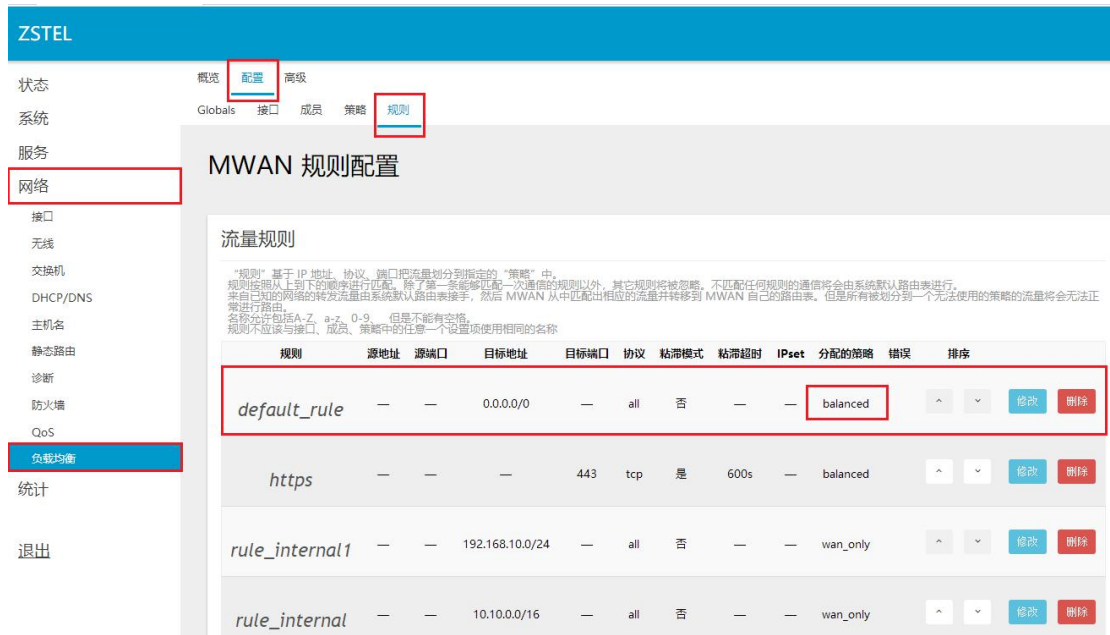


4.5 有线和 4G 无线按比例负载均衡

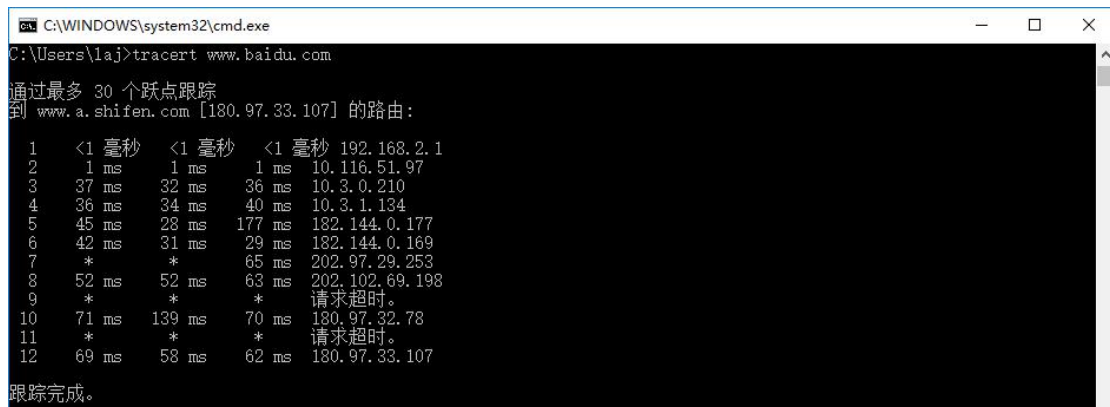
该规则按照预先设置的成员跃点数（两个成员的跃点数要一样）和比重来进行网络流量分配，如下图中的成员 wan_1 和成员 4Gwan_2，它们的跃点数都为 1，权重分别为 3 和 2，则在实际网络访问中，流量分配比例对应为 60%和 40%。



1) 点击左侧菜单导航栏，依次选择“网络”——“负载均衡”——“配置”——“规则”，配置默认路由 default_rule 的策略为“balanced”，如下：



2) 使用 `tracert` 指令跟踪查看路由器访问互联网的网关出口是否正常，确认 `balanced` 规则是否生效，这里测试所用的 `wan` 有线网关为 `192.168.1.1`，正常情况下，不同网站的流量访问会经由 `4G` 无线网络网关和 `wan` 有线网关转发，如下：



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\laj>tracert www.openwrt.org
通过最多 30 个跃点跟踪
到 digitalocean2.openwrt.org [139.59.209.225] 的路由:
 1  <1 毫秒  <1 毫秒  <1 毫秒  192.168.2.1
 2  1 ms     1 ms     1 ms     10.116.51.97
 3  64 ms    33 ms    29 ms    10.3.0.210
 4  46 ms    34 ms    41 ms    10.3.0.78
 5  *        *        *        请求超时。
 6  24 ms    38 ms    36 ms    182.144.3.217
 7  *        *        *        请求超时。
 8  *        *        *        请求超时。
 9  *        *        *        请求超时。
10  *        *        *        请求超时。
11  *        *        *        请求超时。
12  *        272 ms  277 ms   if-a6-17-2.tcore1.L78-London.as6453.net [80.231.130.129]
13  *        *        *        请求超时。
14  *        *        *        请求超时。
15  *        *        *        请求超时。
16  300 ms   288 ms   292 ms   if-a6-59-2.tcore1.FR0-Frankfurt.as6453.net [195.219.87.195]
17  296 ms   282 ms   284 ms   195.219.50.42
18  *        *        *        请求超时。
19  291 ms   295 ms   280 ms   wiki-01.infra.leda-project.org [139.59.209.225]
跟踪完成。
```

3) 访问不同网站负载均衡将启用 4G 无线网络流量和 wan 有线网络流量，这里略。

5.无线 WiFi 网络配置

无线功能默认是关闭的，可通过选择菜单导航栏“网络”——“无线”，点击“启用”来启动无线功能，如下：



5.1 接入点 AP 模式

无线 AP（Access Point）即无线接入点，它是用于无线网络的无线交换机，也是无线网络的核心。无线 AP 是移动终端用户进入有线网络的接入点，主要用于宽带家庭、大楼内部以及园区内部。

1) 选择菜单导航栏“网络”——“无线”，点击“修改”来进行接入点 AP 模式的选择。“设备配置”下的“基本配置”选项主要用于实际情况下的无线信道和无线电功率的选择。如下：



2) “接口配置”下的“基本设置”主要用于无线 ESSID 名称，无线模式及网络使用选择，这里无线接入点 AP 则选择“lan”区域。

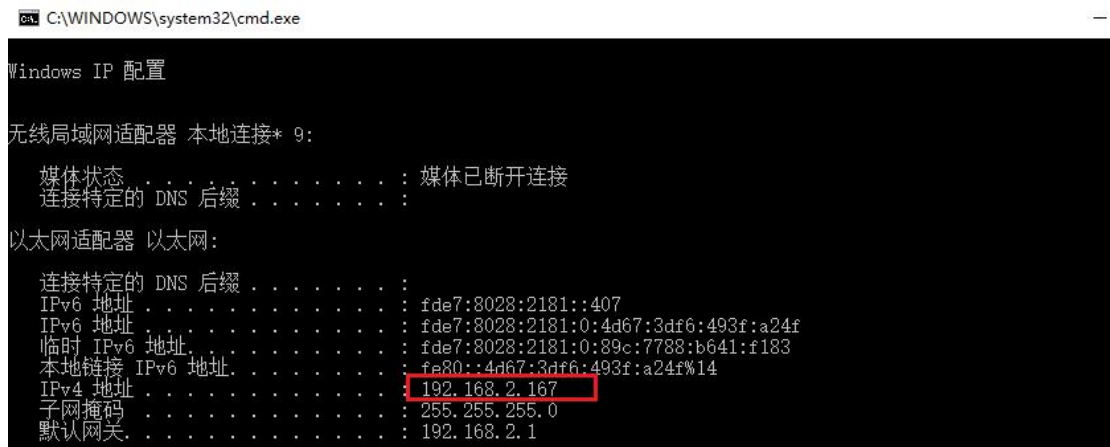


3) “接口配置”下的“无线安全”主要用于无线加密类型选择（默认加密是关闭的）、算法类型选择（包括自动、TKIP、AES、AES+TKIP 混合等）、无线密码配置（数字/字母至少 8 位）。

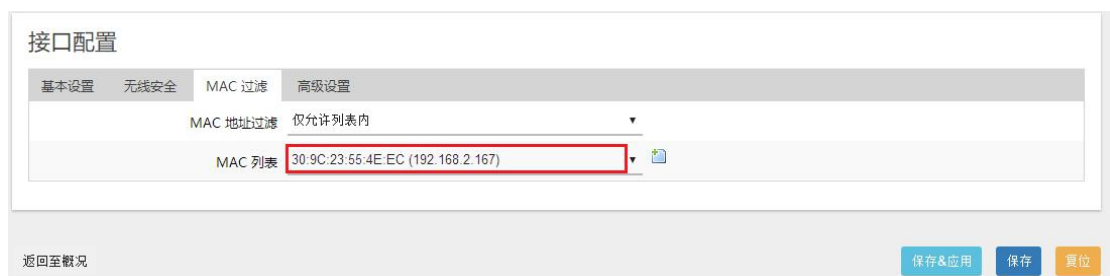


4) “接口配置”下的“MAC 过滤”主要用于无线过滤局域网主机 IP 所对应的物理 MAC 地址，“仅允许表内”则表示 MAC 列表的地址能够访问；“仅允许表外”则表示除了 MAC 列表内的其它地址能够访问。具体如下：

1、仅允许 MAC 表内。查看自己电脑端的 IP 地址：



配置允许访问的 MAC 列表：



点击保存，则无线只允许此 MAC 访问，其它设备不能访问,如下：

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Users\laj>ping www.qq.com

正在 Ping www.qq.com [182.140.167.44] 具有 32 字节的数据:
来自 182.140.167.44 的回复: 字节=32 时间=36ms TTL=51
来自 182.140.167.44 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=51
来自 182.140.167.44 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=51
来自 182.140.167.44 的回复: 字节=32 时间=32ms TTL=51

182.140.167.44 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 32ms, 最长 = 40ms, 平均 = 36ms
```

2、仅允许 MAC 表外，查看自己电脑端的 IP 地址:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Windows IP 配置

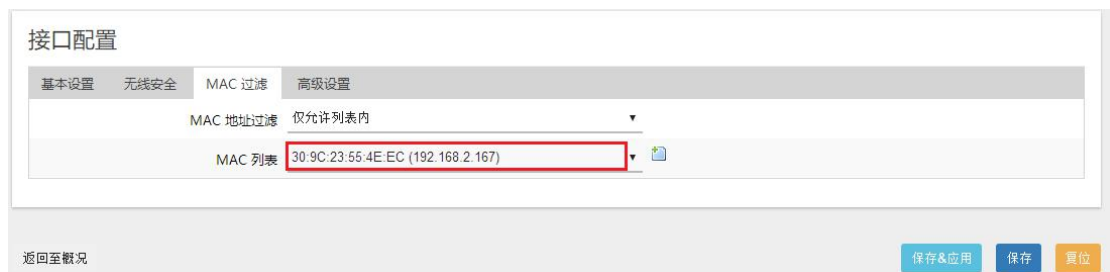
无线局域网适配器 本地连接* 9:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

以太网适配器 以太网:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    IPv6 地址 . . . . . : fde7:8028:2181::407
    IPv6 地址 . . . . . : fde7:8028:2181:0:4d67:3df6:493f:a24f
    临时 IPv6 地址 . . . . . : fde7:8028:2181:0:89c:7788:b641:f183
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::4d67:3df6:493f:a24f%14
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.2.167
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.2.1
```

配置允许访问的 MAC 列表:



点击保存，则无线允许除此 MAC 设备访问，如下:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Users\laj>ping www.qq.com
Ping 请求找不到主机 www.qq.com。请检查该名称，然后重试。

C:\Users\laj>_
```

5) “接口配置”下的“高级设置”主要用于选择是否隔离无线客户端。

接口配置

基本设置	无线安全	MAC 过滤	高级设置
<div>隔离客户端 <input type="checkbox"/></div> <div><input type="radio"/> 禁止客户端间通信</div> <div>接口名称 <input type="text"/></div> <div><input type="radio"/> 重设默认接口名称</div>			



5.2 客户端模式

AP 客户端，可以和其它 AP 进行无线连接，延展网络的覆盖范围。有的无线 AP 客户端可以用网线连接到电脑上，作为电脑的无线网卡使用。

1) 可在“无线概况”点击“扫描”附近将要添加的无线热点名称。




radio0: Master "ZSTEL_035A"

无线概况

	Generic MAC80211 802.11bgn (radio0) 信道: 8 (2.447 GHz) 传输速率: ? Mbit/s	<input type="button" value="扫描"/>	<input type="button" value="添加"/>
	SSID: ZSTEL_035A 模式: Master BSSID: 00:CA:2E:03:03:5A 加密: mixed WPA/WPA2 PSK (CCMP)	<input type="button" value="禁用"/>	<input type="button" value="修改"/>
		<input type="button" value="移除"/>	

2) 选择已知要连接的无线热点，点击“加入网络”，开始配置原无线热点的密码、添加新网络的名称，并指定对应的防火墙区域，这里选择 wan 区域，分别如下：

加入网络：搜索无线

	ZSTEL 74% Channel: 1 Mode: Master BSSID: DC:FE:18:2C:FF:31 Encryption: <u>mixed WPA/WPA2 - PSK</u>	<input type="button" value="加入网络"/>
	Wi-PWN 80% Channel: 1 Mode: Master BSSID: EE:FA:BC:8D:C7:57 Encryption: <u>WPA2 - PSK</u>	<input type="button" value="加入网络"/>
	zstel_wifi 80% Channel: 1 Mode: Master BSSID: 22:52:16:AE:BD:6F Encryption: <u>WPA2 - PSK</u>	<input type="button" value="加入网络"/>
	YOUCHUANG 58% Channel: 4 Mode: Master BSSID: 80:81:00:60:4A:88 Encryption: <u>mixed WPA/WPA2 - PSK</u>	<input type="button" value="加入网络"/>
	2+2 FJ 50% Channel: 6 Mode: Master BSSID: 78:62:56:99:0C:9C Encryption: <u>WPA2 - PSK</u>	<input type="button" value="加入网络"/>

加入网络: "ZSTEL"

☐ 重置无线配置

☒ 选中此选项以从无线中删除现有网络。

WPA 密钥

☒ 在此指定密钥。

新网络的名称

☒ 合法字符: A-Z, a-z, 0-9 和 _

创建/分配防火墙区域

☒ lan:

☒ wan:

☐ 不指定或新建:

☒ 为此接口分配所属的防火墙区域。选择“不指定”可将该接口移出已关联的区域，或者填写“创建”栏来创建一个新的区域，并将当前接口与之建立关联。

3) 无线客户端配置连接成功后，点击左侧菜单导航栏“系统状态”——“概览”，可查看无线客户端连接状况。

ZSTEL 自动刷新 开

状态

概览

防火墙

路由表

系统日志

内核日志

进程

实时信息

系统

无线

Generic 802.11bgn Wireless Controller (radio0)

SSID: ZSTEL_035A
模式: Master
信道: 1 (2.412 GHz)
传输速率: 7 Mbit/s
BSSID: 02:CA:2E:03:03:5A
加密: mixed WPA/WPA2 PSK (CCMP)

SSID: ZSTEL
模式: Client
信道: 1 (2.412 GHz)
传输速率: 1 Mbit/s
BSSID: DC:FE:18:2C:FF:31
加密: WPA2 PSK (TKIP, CCMP)

5.3 点对点 Ad-Hoc 模式

具体配置略。

5.4 接入点 AP 模式 (WDS)

具体配置略。

5.5 客户端 WDS 模式

具体配置略。

5.6 静态 WDS 模式

具体配置略。

二、交换机 VLAN 功能配置

可用于划分不同的 VLAN 子网，可支持电脑间的直接通讯。

默认“LAN1”为 LAN 口，“LAN3”为 WAN 口（LAN2、LAN4、WAN 尚未配置硬件使用）。

可以将“LAN3”改为 LAN 口，如下图配置：

注意：切勿将连个网口都配置成 WAN 口，否则将无法登陆配置界面！

三、动态 DNS 功能

动态 DNS 功能适用场景是路由器自身获取到的网络是动态公网 IP 地址（4G 拨号或有线 wan 接入），即路由设备隔段时间重新拨号上网时公网 IP 地址会动态变化，这样就不能有效方便地进行公网 IP 远程访问和配置路由器。此时可以使用动态域名功能，即使用域名+端口的方式来解决这个问题，此时无论路由器获取的公网 IP 地址怎么变化都不影响。下面以 3322 动态域名说明该功能使用，如下：

- 1) 首先确认路由器获取的网络为公网 IP 地址，依次点击左侧菜单导航栏“系统状态”——“概览”，查看路由器当前 IP 地址，如下：



- 2) 依次点击左侧菜单导航栏“服务”——“动态 DNS”，进行 3322 域名提供商的服务配置，如下：

状态

系统

服务

动态DNS

WiFi 计划

WatchCat

网络唤醒

OpenVPN

UPnP

网络

统计

退出

动态DNS允许为拥有动态IP的主机配置一个固定的可访问域名。
OpenWrt Wiki: [DDNS Client Documentation](#) --- [DDNS Client Configuration](#)

详情:: myddns_ipv4

在这里修改选择的DDNS服务的详细配置

基础设置 高级设置 计时器设定 日志查看器

启用 ☐

如果服务配置被禁用那么它将被禁用。
无论是通过LuCI页面或者是通过终端。

Lookup Hostname chma.f322.net

Hostname/FQDN to validate, if IP update happen or necessary

IP地址版本 ☒ IPv4地址 ☐ IPv6地址

设定哪一个IP地址(IPv4或IPv6)会被发送给DDNS提供商

DDNS服务提供商 [IPv4] 3222.org

Domain chma.f322.net

在更新URL中使用[DOMAIN]替换域名

用户名 mydn322

在更新URL中使用[USERNAME]替换用户名

密码

在更新URL中使用[PASSWORD]替换密码

使用HTTPS ☐

启用安全连接与DDNS供应商联系

详情:: myddns_ipv4

在这里修改选择的DDNS服务的详细配置

基础设置 高级设置 计时器设定 日志查看器

IP地址来源 [IPv4] URL

设定IPv4地址的来源,这将会被发送给DDNS提供商

用于检测的URL [IPv4] http://www.3222.net/dyndns/getip

设定用来读取系统IPv4地址的网页

事件网络 [IPv4] 4Gwan

DDNS更新脚本将会被运行于该网络

强制设定IP版本 ☐

可选:强制使用仅IPv4/IPv6通信。

DNS服务器 mydns.lan

可选:使用非默认DNS服务器检测“已注册的IP地址”
格式:IP或者FQDN

代理服务器 user:password@myproxy.lan:8080

可选:用于检测以及更新的代理服务器
格式: [user:password@]proxyhost:port
IPv6地址必须填写在中括号("[]")内: [2001:db8::1]:8080

把日志记录到系统日志 提示

把日志写入系统日志,无论是否启用这项,错误信息总是会被写入系统日志

把日志记录到文件 ☒

向日志中写入详细信息,文件将会被自动减小。
文件: "/var/log/ddns/myddns_ipv4.log"

详情:: myddns_ipv4

在这里修改选择的DDNS服务的详细配置

基础设置	高级设置	计时器设定	日志查看器
------	------	-------	-------

检查时间周期

10

分钟

② 检查IP是否改变的时间间隔
不支持低于5分钟(300秒)的数值。

设定周期

72

小时

② 强制向提供商更新DDNS的时间周期
把这个参数设置为0将会让脚本仅执行一次
不支持低于“检查时间周期”的数值(除了0)。

错误重试计数

0

② 当出错时,脚本将会重试该次数之后退出
The default setting of '0' will retry infinite.

错误重试间隔

60

秒

② 当出错时,脚本将会重试失败的动作的次数

【事件网络】：选择当前路由器接入网络的接口，4Gwan 或 wan 等。

【DDNS 服务提供商】：选择域名服务商，3322.org 等或自定义列表外的其他的域名厂商。

【Domain】：域名，填写从域名提供商所申请到的主机域名。

【用户名】：填写从域名提供商那里注册的用户名。

【密码】：填写从域名提供商那里绑定用户名的密码。

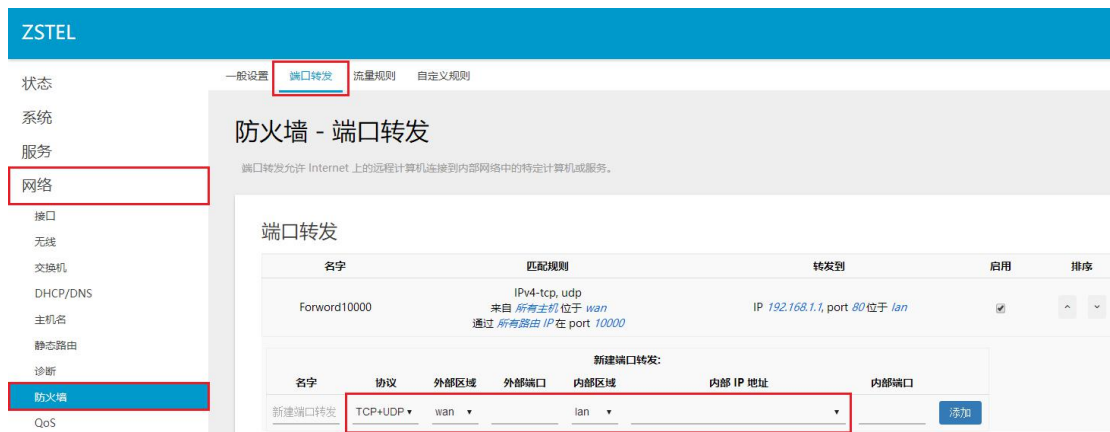
【IP 地址来源】：用于定时解析动态公网 IP 的网络地址来源，一般使用 URL。

【URL】：即各域名提供商提供的用于解析服务的地址，这里以 3322.org 域名服务商为例，该 URL 为：http://www.3322.net/dyndns/getip（花生壳域名提供商的为：http://ddns.oray.com/checkip）。

【检查 IP 变动的时间间隔+时间单位】：用于定时解析变化的动态公网 IP 地址。

【强制更新间隔+时间单位】：用于主动定时强制随机更新当前路由器获取的公网 IP 地址，一般依托于域名提供商服务。

3) 此时，还需要开启路由器的端口转发功能，才能实现远程域名访问路由器，如下：



【名字】：自定义规则添加的名称。

【协议】：填写规则添加的协议，一般为 TCP+UDP。

【外部区域】：选择 WAN 出口。

【外部端口】：用于之后域名访问的端口。

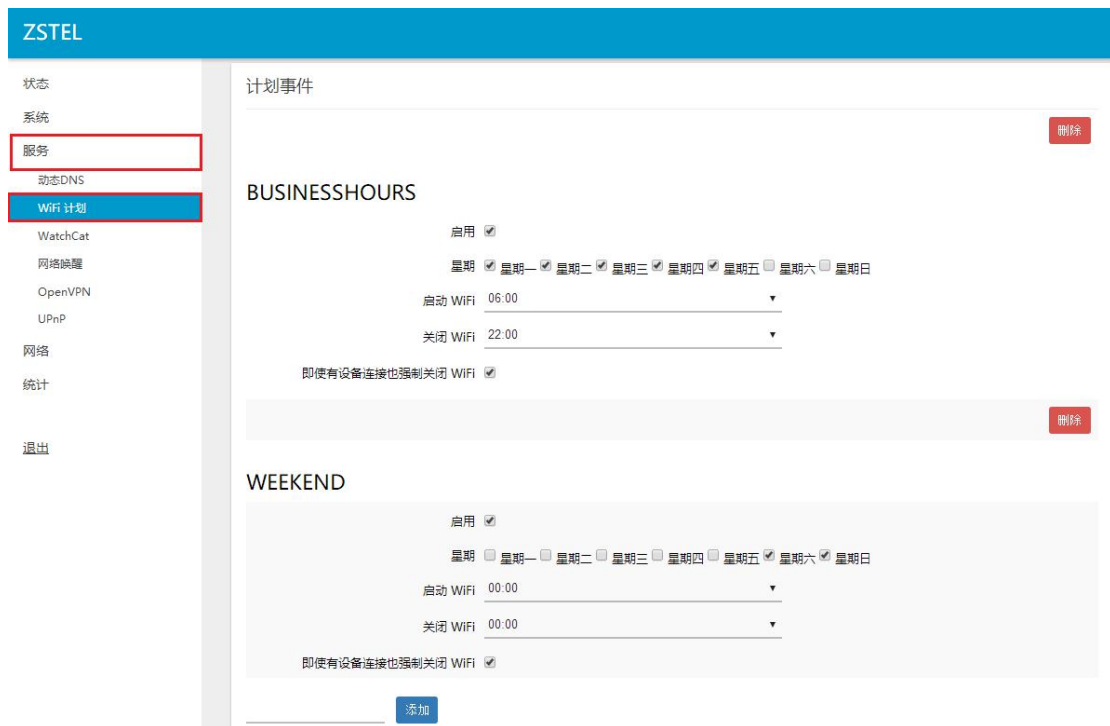
【内部区域】：选择内部转发的区域，这里为 LAN 区域。

【内部地址】：用于跳转访问的内部主机地址，这里为路由器网关地址，即 192.168.1.1。

4) 使用域名+端口方式 (http://cham.f3322.net:10000) 成功测试访问路由器及 ping 3322 域名解析功能测试 (ping 到的地址即为上面 1) 步中路由器获取的公网 IP 地址)，分别如下：

四、WiFi 计划

WiFi 计划用来定时关闭/开启无线 wifi 功能，点击左侧菜单导航栏，依次选择“服务”——“WiFi 计划”——“计划表”，勾选“启用 WiFi 计划”，默认 BUSINESSHOURS（营业时间）、WEEKEND（周末）两种计划事件，用户也可以自定义计划事件，具体如下：

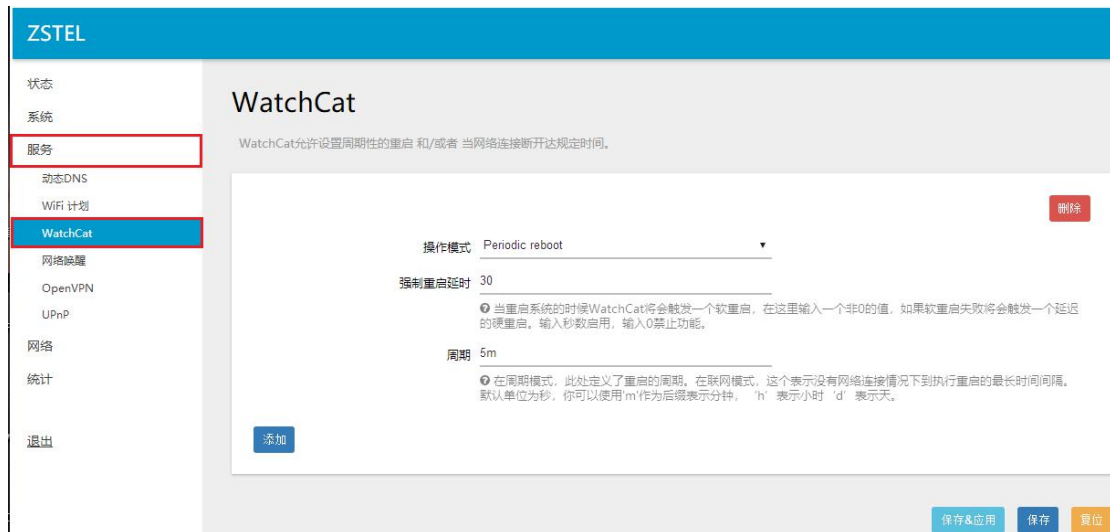


五、WatchCat（网络监控）

WatchCat 允许设置周期性的重启，或者网络连接断开达规定时间后重启。

1. periodic reboot（周期性重启）

点击左侧菜单导航栏，依次选择“服务”——“WatchCat”，操作模式选择“Periodic reboot”，如下：

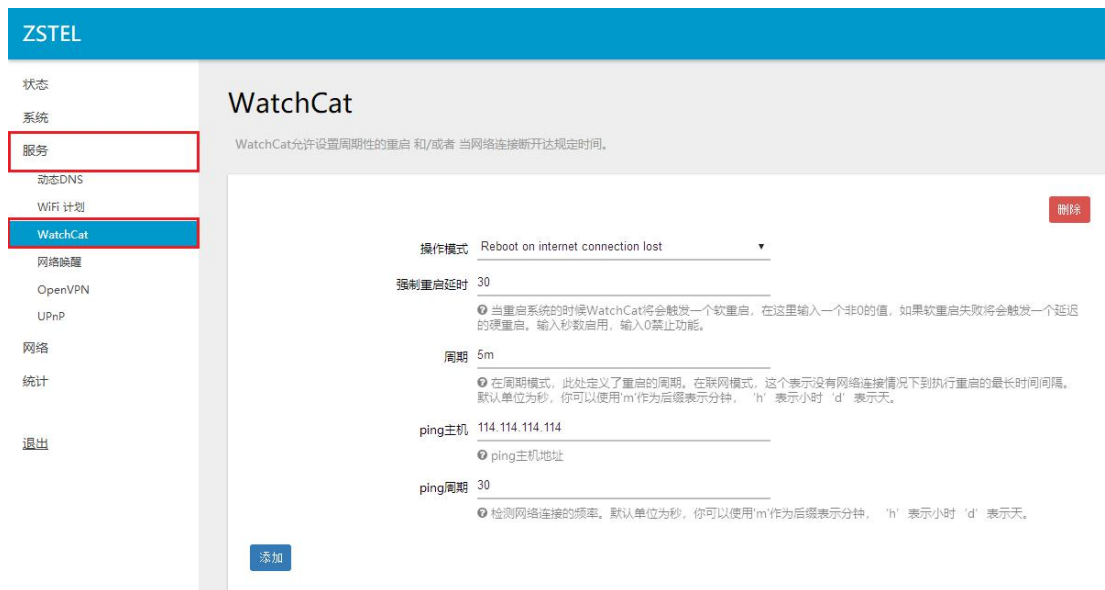


【强制重启延时】：当重启系统的时候 WatchCat 将会触发一个软重启，在这里输入一个非 0 的值，如果软重启失败将会触发一个延迟的硬重启。输入秒数启用，输入 0 禁止功能；

【周期】：在周期模式，此处定义了重启的周期。在联网模式，这个表示没有网络连接情况下到执行重启的最长时间间隔。默认单位为秒，你可以使用'm'作为后缀表示分钟，'h'表示小时'd'表示天。

2. Reboot on internet connection lost(断网重启)

点击左侧菜单导航栏，依次选择“服务”——“WatchCat”，操作模式选择“Reboot on internet connection lost”，如下：



【强制重启延时】：当重启系统的时候 WatchCat 将会触发一个软重启，在这里输入一个非 0 的值，如果软重启失败将会触发一个延迟的硬重启。输入秒数启用，输入 0 禁止功能；

【周期】：在周期模式，此处定义了重启的周期。在联网模式，这个表示没有网络连接情况下到执行重启的最长时间间隔。默认单位为秒，你可以使用'm'作为后缀表示分钟，'h'表示小时'd'表示天；

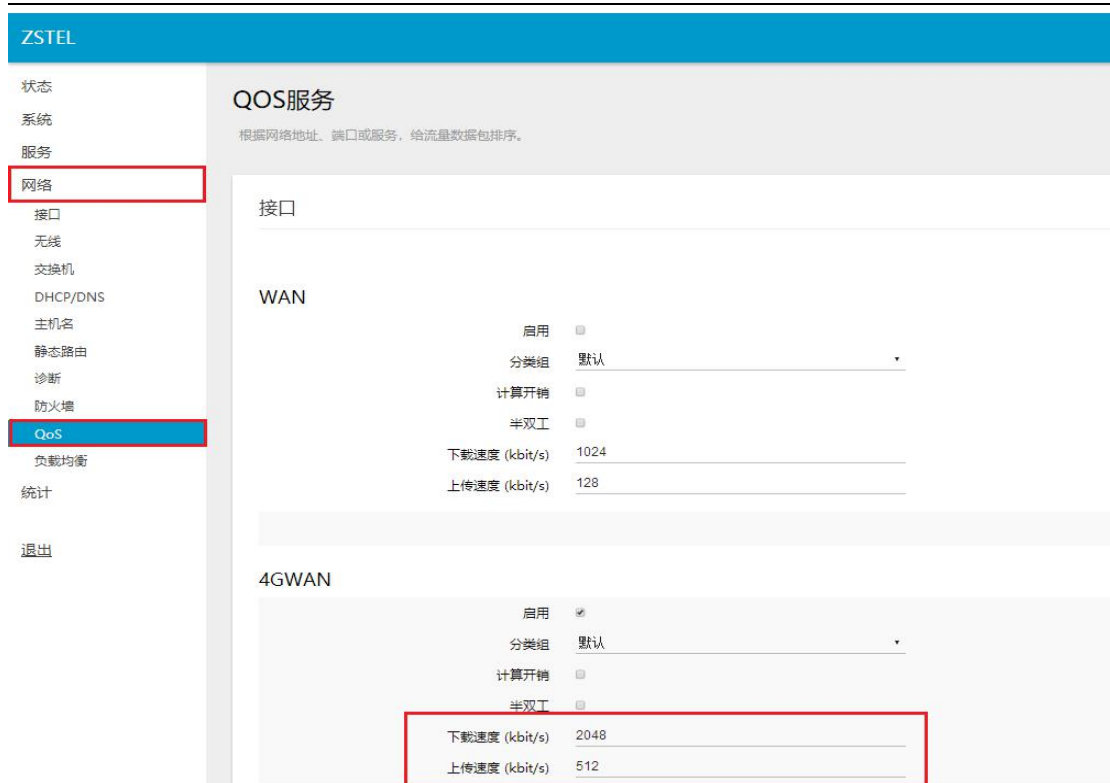
【ping 主机】：ping 主机地址，默认 114.114.114.114；

【ping 周期】：检测网络连接的频率。默认单位为秒，你可以使用'm'作为后缀表示分钟，'h'表示小时'd'表示天。

六、QoS 流量带宽限制

QoS 路由是一种能够依据网络可用资源和业务流 QoS 需求为依据进行路径计算的路由机制。根据网络地址、端口或服务，给流量数据包排序。

点击左侧菜单导航栏，依次选择“网路”——“Qos”，设置 4Gwan 的上传/下载速度，测试网速如下：



七、防火墙配置

1. 端口转发功能配置

路由器端口转发功能主要用于远程访问路由器下面的内网服务器主机，此种应用必须要求路由器网关本身获取的网络（4G 拨号网络或 WAN 有线网络）为公网 IP 地址，下面以远程访问内网 FTP 服务器主机和 Web 服务器主机为例。

内网服务器环境搭建及访问测试

- 1) 参照百度说明，在 win7 主机电脑上分别搭建 Web 服务器、FTP 上传服务器、FTP 下载服务器。

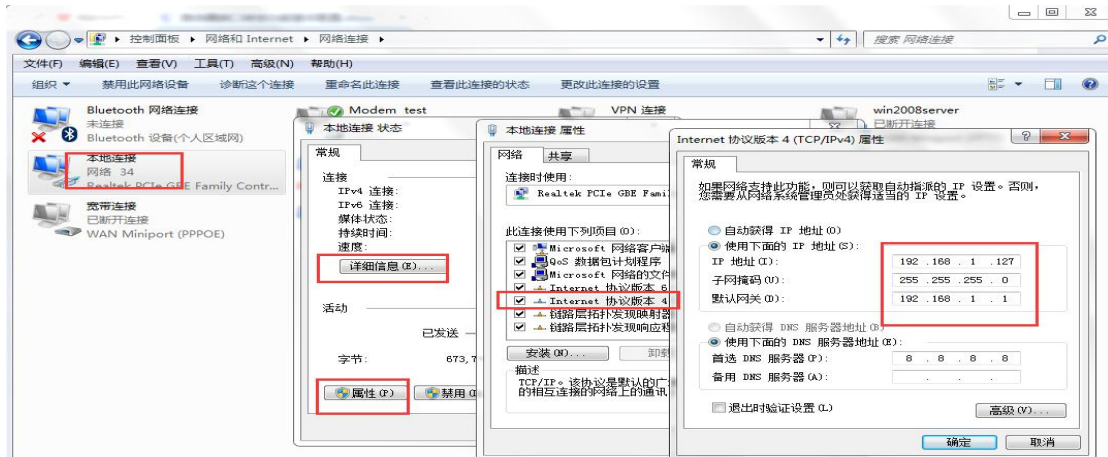
本机 web 服务器搭建：

<http://jingyan.baidu.com/article/ed2a5d1f128ff609f6be17fa.html>

本机 ftp 服务器搭建：

<http://jingyan.baidu.com/article/574c5219d466c36c8d9dc138.html>

- 2) 本地电脑主机服务器 IP 手动配置，如下：



- 3) 内网 Web 服务器和 FTP 服务器访问测试

内网 Web 服务器主机测试如下：

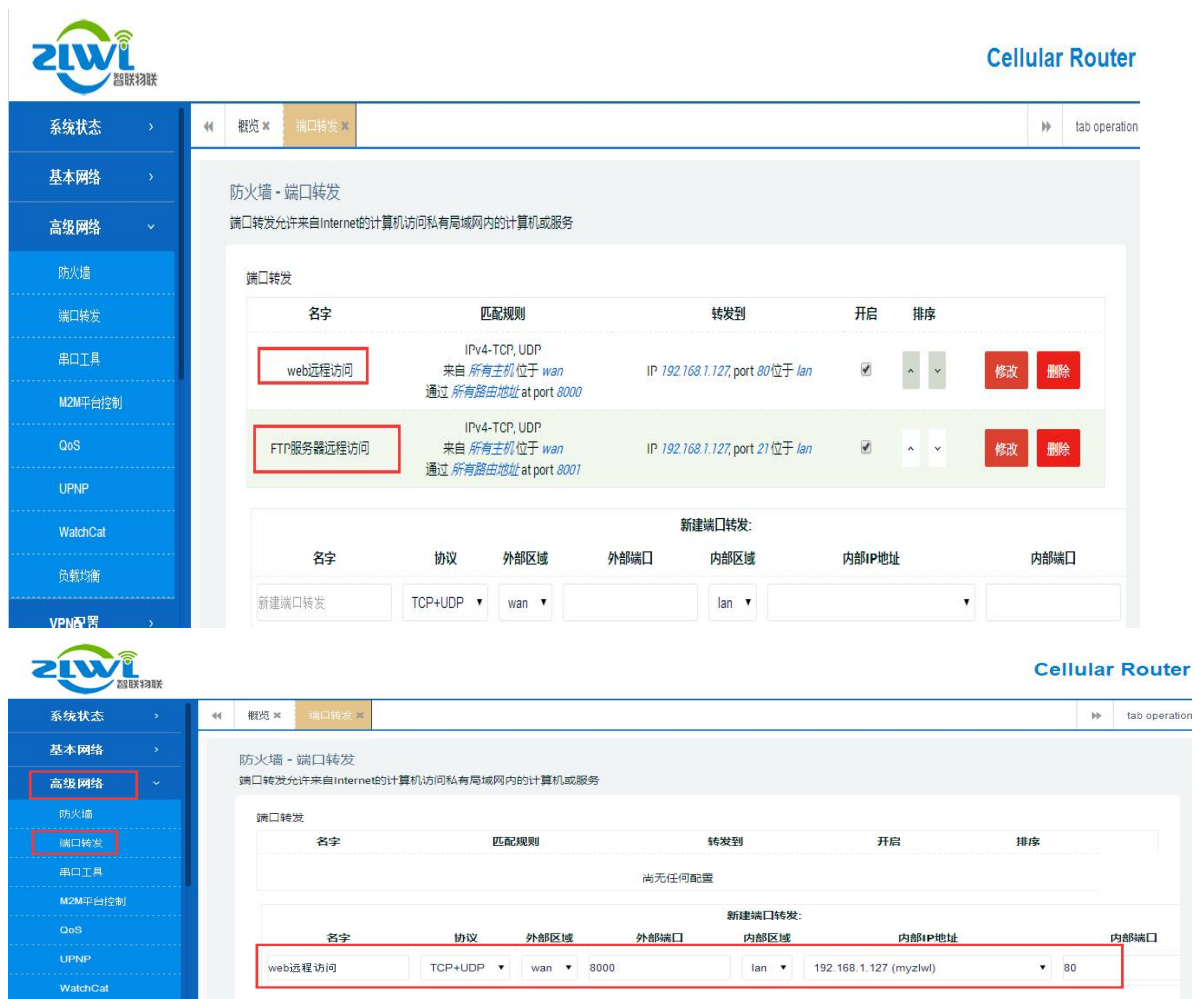


内网 FTP 服务器主机测试如下：



路由器端口转发配置

1) 依次点击导航栏“高级网络”——“端口转发”，进行服务器主机各服务配置添加，分别如下：



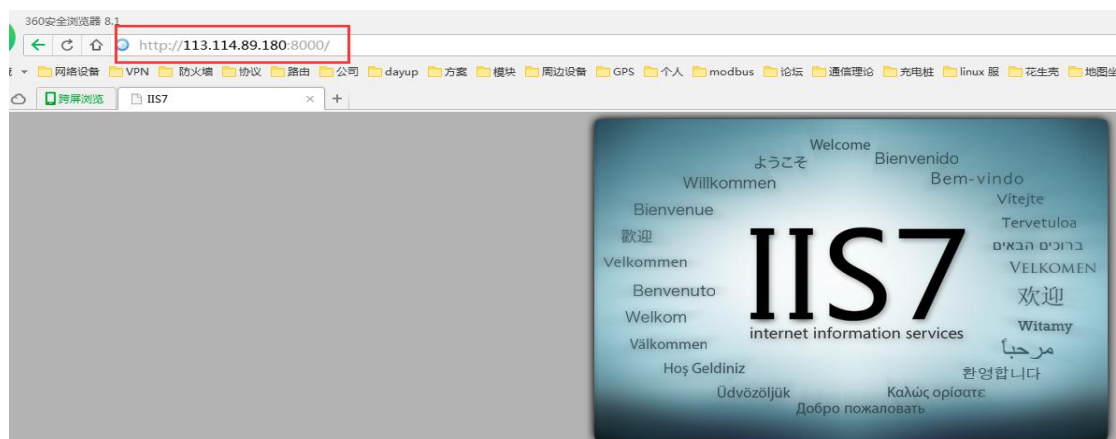
远程访问内网主机测试

- 1) 确认路由器所获取的网络为公网 IP 地址，具体查看 SIM 卡获取 IP 地址和百度网站所查看的出口 IP 地址一致，不一致则获取的不是公网 IP 地址。



- 2) 远程访问内网服务器主机测试

Web 内网服务器远程访问测试，如下：



FTP 内网服务器远程访问测试，如下：



2.流量规则

略。

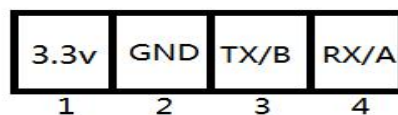
3.自定义规则

略。

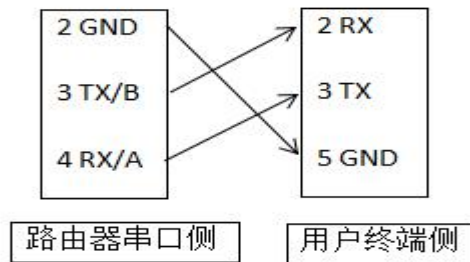
八、串口工具配置

1.普通 232/485 串口配置

1) 路由器串口端子排的具体定义，如下：



2) 路由器端子排和用户串口 232/485 设备接线示意图，如下：



1.1 串口客户端配置

采集终端，然后通过运营商无线 3/4G 网络和远端服务器进行双向数据通信。

1) 点击左侧菜单导航栏“高级网络”——“串口工具”——点击“添加”按钮，然后进行串口 232/485 客户端模式下各参数配置。如下：客户端模式下，路由器串口连接下位机数据

系统状态	串口工具
基本网络	串口工具
高级网络	串口工具
防火墙	串口工具
端口转发	串口工具
串口工具	串口工具
M2M平台控制	串口工具
QoS	串口工具
UPNP	串口工具
WatchCat	串口工具
负载均衡	串口工具
VPN配置	串口工具
系统管理	串口工具
系统诊断	串口工具
退出	串口工具

串口工具	
开启	<input checked="" type="checkbox"/>
串口设备	/dev/ttyS0
模式	普通串口
网络模式	客户端
传输协议	TCP
串口接收超时(分秒)	1
协议包大小(字节)	1024
心跳	<input checked="" type="checkbox"/>
心跳包内容	hello
心跳发送间隔(秒)	10
服务器IP地址:端口	192.168.1.10:10000
停止位	1
数据位	8
波特率	115200
校验位	NO

以上串口各配置参数说明：

【开启】：勾选后，开启串口功能。

【串口设备】：默认是/dev/ttyS0，如果在路由器里多个串口，根据硬件的不同选择，在此处做出对应的选择。

【模式】：选择普通串口，（同时也支持 modus 串口功能，根据实际需求进行选中）。

【网络模式】：可选择“客户端”和“服务器”两种模式。当选择“客户端”工作模式时，那么就要配置【服务器 IP 地址:端口】，这里填上远端服务器的 IP 地址和端口，路由器会一直主动发送连接请求，直到连上能进行正常通信为止；当选择“服务器”模式时，那么就要配置【监听端口】，路由器会一直监听此端口，直到有客户端连上正常通信。

【传输协议】：可选择 TCP/UDP，根据远端机器的配置，路由器上做出相应的配置。

【串口接收超时(分秒)】：默认可以不填，默认值为 0，例如填了 30，那么就是每隔 30 秒传输一次数据。

【服务器 IP 地址：端口】：用于接收远端串口客户端数据的网络目的地址和端口。

【协议包大小(字节)】：默认可以不填，默认值为网卡的最大传输单元。

【心跳】：默认不勾选，此选项的作用是，判断路由器和远端机器是否一直正常连接，如果勾选则需填入“心跳包内容”和“心跳包发送间隔”。

【心跳包内容】：当开启上面的“心跳”功能时，这里可以设置具体的心跳包内容，可以是 HEX 数据或 ASCII 字符，这样服务器端就会定时收到远端客户端的心跳包数据。

【心跳包发送间隔】：每隔多久远程客户端向服务器发送一次心跳包。如果远端客户端在相应的间隔内没有收到心跳包的内容，那么可以判断路由器和远端客户端已经断开。

【停止位】：默认为 1，具体根据实际情况设置。

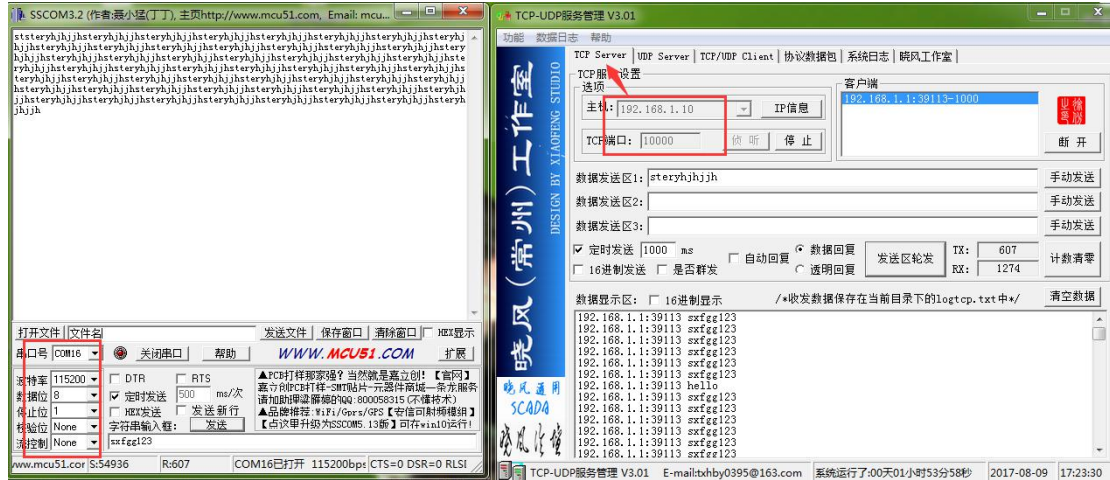
【数据位】：默认为 8，具体根据实际情况设置。

【波特率】：默认为 115200，具体根据实际情况设置。

【校验位】：默认为 NO，具体根据实际情况设置。配置完成后，单击“保存&

应用”按钮，以使配置生效。

打开串口助手和 TCP/UDP 服务端测试软件，进行数据收发测试，这里以局域网测试为例，需要注意串口助手各参数要和路由器串口参数配置一致，如下：



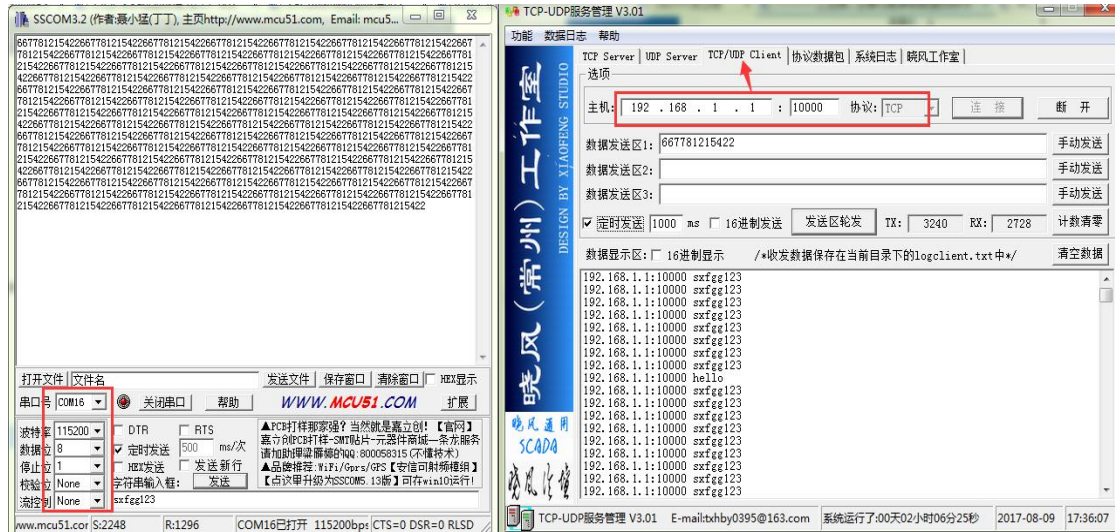
1.2 串口服务器端配置

服务器模式下，路由器做服务端，用来接收下位机采集设备的数据，或者下发相关数据指令。

1) 点击左侧菜单导航栏“高级网络”——“串口工具”——点击“添加”按钮，然后进行串口 232/485 服务器模式下各参数配置。如下：



2) 打开串口助手和 TCP/UDP 服务端测试软件, 进行数据收发测试, 这里以局域网测试为例, 需要注意串口助手各参数要和路由器串口参数配置一致, 如下:



九、VPN 功能配置

1.PPTP VPN 配置

点击左侧菜单导航栏“网络”——“接口”——“添加新接口”，如下图所示：

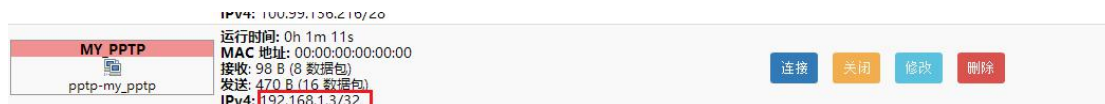


上图中, 为了便于识别接口作用, 在“新接口的名称一栏”, 作者填写接口名称为“my_pptp”, 读者也可以命名为其他名字。在“新接口的协议”一栏选择“PPTP”, 最后点击右下角的“提交”按钮。进入接口配置页面, 如下图所示:



如上图，“VPN 服务器”一栏填入需要连接的 VPN 服务器地址（IP 或域名），“PAP/CHAP 用户名”一栏填写申请到的用户名，“PAP/CHAP 密码”一栏填写正确的密码。

点击右下角的“保存&应用”按钮，最后进入“网络”->“接口”页面，点击“MY_PPTP”接口一栏右边的“连接”按钮，如果成功连接，则会出现类似下图，我们可以看出，开发板已经正确的获取到了由 VPN 服务器分配的 IP 地址“192.168.1.3”。



【协议】：当前协议类型：PPTP；

【VPN 服务器】：填写远端中心服务器 IP 地址；

【PAP/CHAP 用户名、密码】：填写 VPN 服务器端分配的客户端账号和密码；

2.L2TP VPN 配置

点击左侧菜单导航栏“网络”——“接口”——“添加新接口”，如下图所示：



上图中，为了便于识别接口作用，在“新接口的名称一栏”，作者填写接口名称为“my_l2tp”，读者也可以命名为其他名字。在“新接口的协议”一栏选择“l2tp”，最后点击右下角的“提交”按钮。进入接口配置页面，如下图所示：



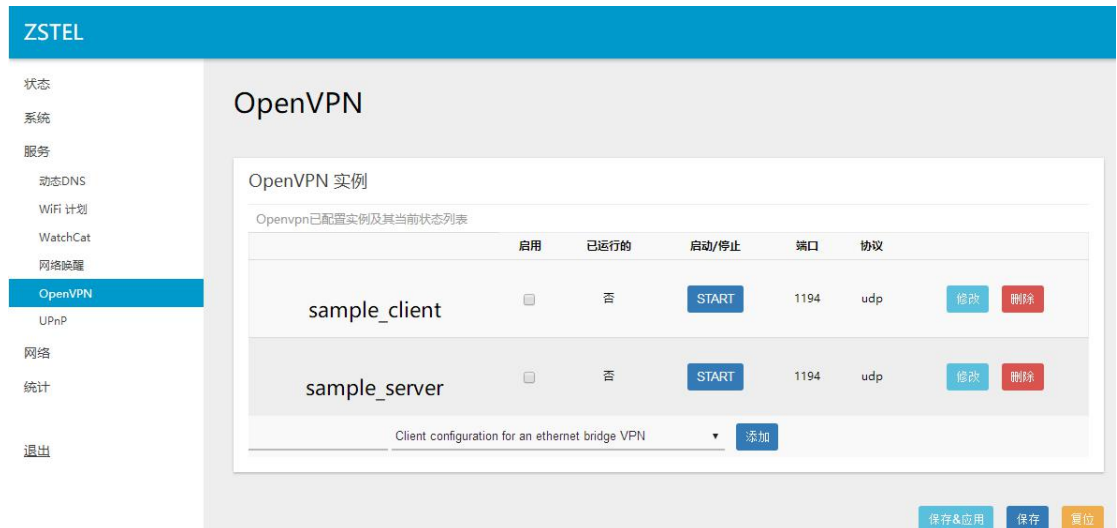
【协议】：当前协议类型：L2TP；

【VPN 服务器】：填写远端中心服务器 IP 地址；

【PAP/CHAP 用户名、密码】：填写 VPN 服务器端分配的客户端账号和密码；

3 Open VPN 配置

点击左侧菜单导航栏“VPN 配置”——“OPEN VPN”进行相关参数配置，如下：



十、备份与升级功能配置

1. 配置文件备份

该功能用于将路由器内部的所有配置参数统一下载，作为参数还原备份，或者逐一上传导入到需要同样配置的路由器中，以达到批量配置路由，提升效率。

- 1) 点击左侧菜单导航栏，选择“系统”——“备份/升级”——“生成备份”，即可导出当前的路由器参数配置文件，分别如下：



2) 配置文件下载完成后，将是一个压缩包文件，无需解压查看，待导入恢复配置文件时直接导入即可。



2.恢复出厂配置

该功能用于一键将设备所有配置参数恢复到出厂默认配置参数，设备恢复出厂参数共有 2 种方法。分别介绍如下：


1) a.点击左侧菜单导航栏，选择“系统”——“备份/升级”——“执行重置”，即可将设备恢复至出厂默认配置参数，如下：



b.然后点击保存确认后，设备开始进行参数恢复，然后等待自动跳转到 web 登录界面即可，擦除过程时长约 1min40s 左右，如下：

系统 - 擦除中...

系统正在擦除配置分区，完成后会自动重启。

 正在应用更改...

2) 当设备系统参数配置紊乱或其它原因导致路由器无法正常拨号上网时，还可以通过前面板的黑色 **Reset** 按钮进行恢复出厂动作。具体是：使用尖锐的物体长按 **Reset** 按钮 10s 左右然后松开，等待设备恢复重启后，重新登陆 web 界面进行参数配置即可。

3.配置文件导入

该功能用于还原路由器原来的配置参数，或者批量导入同型号的相同配置参数，这样做可以提升配置效率。

1) 点击左侧菜单导航栏，选择“系统”——“备份/升级”——“上传备份”，即可上传导入先前备份的路由器参数配置文件，分别如下：



2) 点击“上传备份”过程如下，上传导入完毕，路由器会自动跳转到 web 登录界面，整个过程时长约 1min40s 左右。

系统 - 重启中...

更改已应用



正在应用更改...

4. 固件升级

路由器固件升级主要 2 种方法。分别介绍如下：

1) a. 登陆路由器 web 界面，依次点击“系统管理”——“备份升级”——“动作”，然后选择“浏览”，导入本地待升级的固件，保存确定。（注意：这里请不要勾选“保留配置”，不然导致后面路由器访问出错。）



b. 保存确认后，待升级的固件将首先进行快速上传导入，约 10s 左右，然后点击“执行”进行升级，升级时长约 3min30s，分别如下，固件升级完成后会自动跳转到 web 登录界面。

系统 - 刷写中...

正在刷新系统...

切勿关闭电源! DO NOT POWER OFF THE DEVICE!

等待数分钟后即可尝试重新连接到路由。您可能需要更改计算机的 IP 地址以重新连接。



正在应用更改...

1) 这里介绍的烧写方式就是网上经常说的“不死 uboot”网页烧写方式，可以用于升级“openwrt 固件”、“uboot 镜像”、“eeprom 数据”。

烧写方式如下

a) 将 PC 用网线相连接开发板任意网口。

b) 在开发板上电前，按下“复位”键不放。

c) 开发板上电，“WLAN”灯亮起，接着快闪几次，说明已经进入 Uboot 网页升级页面状态，随后可以放开“复位”按键。

d) 我们通过开发板网口登录 uboot 网页升级页面“192.168.1.8”（注意：如果电脑与开发板的网段不同，可能会导致无法登录这个 IP 地址），如下图所示：





等待电脑端 ping 通路由器网关 IP 时，就可以进入路由器 web 界面进行相关参数配置。